

# 9è Premi a la Qualitat en la Docència Universitària

# 2005

**Impuls de l'Educació  
per al Desenvolupament  
humà i sostenible a la UPC  
2000-2005**

**Responsable del projecte:**  
Agustí Pérez Foguet

9è Premi a la Qualitat en la Docència Universitària



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA



Consell Social  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

**9è Premi  
a la Qualitat  
en la Docència  
Universitària**



**Impuls de l'Educació  
per al Desenvolupament  
humà i sostenible a la  
UPC 2000-2005**

**Responsable del projecte:**  
Agustí Pérez Foguet



Consell Social  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

El premi a la Qualitat en la Docència Universitària va ser instituït pel Consell Social de la Universitat Politècnica de Catalunya l'any 1998. Aquest premi té com a finalitat el reconeixement exprés de l'exercici d'una activitat docent rellevant, o la millora o la implantació de mètodes que han donat resultats contrastats de qualitat.

En aquesta 9a. edició el premi ha estat concedit a Agustí Pérez Foguet i col·laboradors pel seu projecte "Impuls de propostes per al Desenvolupament Humà i Sostenible a la UPC 2000-2005". El jurat ha valorat el que representa la introducció als ensenyaments científic-tècnics de l'educació per al desenvolupament basat en els valors de la solidaritat, la igualtat, la inclusió i la cooperació i l'abast de l'acció per a la cooperació pel desenvolupament a la UPC, de la qual, el projecte és un reflex.

Cal fer menció al suport i implicació de l'Escola d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, de l'Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres, del Centre de Cooperació per al Desenvolupament de la UPC i de la Generalitat de Catalunya.

## Índex

Presentació . . . . .	11
Introducció . . . . .	15
Part I. Visió general i planificació estratègica . . . . .	21
Pérez-Foguet, A. (2001), “Educación para el desarrollo en la Escuela de Caminos de Barcelona. Planificación 2000-2002”, 1.º Congreso de Educación para el Desarrollo en la Universidad, ISF - U. Valladolid. . . . .	23
Riba, A., Pérez-Foguet, A., Álvarez, X. (2001), “Programa de educación para el desarrollo en la UPC”, 1.º Congreso de Educación para el Desarrollo en la Universidad, ISF - U. Valladolid. . . . .	26
Pérez-Foguet, A., Peña, E. (2003), “Propuesta de educación para el desarrollo en las escuelas de caminos desde la experiencia de Barcelona y A Coruña”, Encuentro Internacional de Enseñanza de la Ingeniería Civil, Ciudad Real. . . . .	30
Pérez-Foguet, A., Bardají, C. (2004), “Educació i investigació per al desenvolupament a les escoles d’enginyeria catalanes: l’experiència d’ESF”, II Congrés d’Enginyeria en Llengua Catalana, Enginyeria, Desenvolupament Territorial i Globalització, Andorra la Vella. . . . .	34
Col·legi d’Enginyers Industrials de Catalunya i de l’Associació d’Enginyers Industrials de Catalunya (ed.) (2006), ESF. Solucions humanes i no només tecnològiques, Barcelona. . . . .	37

Part II. Experiències de docència reglada. . . . .	41
Pérez-Foguet, A., Sanz-Carranza, A., Morales, M. (2004), "Cooperación internacional, ingeniería y proyectos de desarrollo: una propuesta de educación para el desarrollo desde las ingenierías", II Congreso Nacional Universidad y Cooperación al Desarrollo, Murcia. . . . .	43
Oliete-Josa, S., Pérez-Foguet, A. (2004), "Opportunities and challenges for incorporating case studies from developing countries in core engineering courses", 2nd Int. Conference in Engineering Education in Sustainable Development, UPC, Barcelona. . . . .	46
Pérez-Foguet, A., Oliete-Josa, S., Saz-Carranza, A. (2005), "Development Education and Engineering: A framework for incorporating reality of developing countries into engineering studies", International Journal of Sustainability in Higher Education, 6(3), pp. 278-303. . . . .	49
Pérez-Foguet, A. (2005), "L'educació per al desenvolupament a les enginyeries: un instrument per treballar la sostenibilitat", a L'ambientalització curricular en els estudis universitaris: per una formació cap a la sostenibilitat, Monografies Universitàries, núm. 9, Dept. de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya, p. 179-188. . . . .	54
Normativa acadèmica específica d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports i d'Enginyeria Tècnica d'Obres Públiques, curs 2005-2006, ETSECCPB, UPC (2005).. . . .	57
Part III. Altres experiències. . . . .	59
Editorial d'Informacions - UPC, núm. 136 (2001), i documents dels òrgans de govern de la UPC: CGp 15/1 2003 i CG 10/7 2004. . . . .	61
Sneij, J., Camós, D., Delcòs, J., Pérez-Foguet, A. (2006), "Programa	

de conocimiento de realidad de Ingeniería sin Fronteras. Desarrollo de la dimensión social de los estudiantes de ingeniería", a Velo, E., Sneij, J., Delclòs, J. (ed.), Energía, participación y sostenibilidad, ISF - UPC, Barcelona. . . . .	65
Pérez, S., Boni, A., Pérez-Foguet, A. (2006), "Formación interdisciplinar de educación para el desarrollo dirigida a docentes de titulaciones científico-técnicas en un entorno virtual de aprendizaje", 4.º Congreso Internacional Docencia Universitaria e Innovación Educativa, Barcelona. . . . .	69
Cabrera, M., Ortiz, I., Mataix, C., Sánchez, E., Gómez, M. L., Calabuig, C., Pérez-Foguet, A., Ortega, X. (2006), "Estrategia para el impulso de los trabajos final de grado y doctorado sobre cooperación internacional y tecnología para el desarrollo humano", X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Valencia. . . . .	73
Hernández, M., Pérez-Foguet, A., Puertas, M., Valls, A. (2006), "Información al servicio de la cooperación al desarrollo: desarrollo humano y sostenible en las bibliotecas de la Universidad Politécnica de Catalunya", III Congreso Nacional Universidad y Cooperación al Desarrollo, Madrid. . . . .	76
Annex. Algunes reflexions posteriors . . . . .	79
Pérez-Foguet, A. (2006), "Partenariado ONGD-universidad para el impulso de la educación para el desarrollo. El caso ISF-UPC 2000-2005", ficha de "Buena práctica" invitada al III Congreso de Educación para el Desarrollo, Hegoa, Vitoria. . . . .	81
Pérez-Foguet, A., Boni, A., Mataix, C. (2006), "Instrumentos para el impulso de la educación para el desarrollo en la universidad: ejemplos en entornos politécnicos", III Congreso de Educación para el Desarrollo, Hegoa, Vitoria. . . . .	93

Pérez-Foguet, A., Michelutti, E. (2006), "Educación para el desarrollo y para la sostenibilidad: acercando propuestas en el marco del EEES", III Congreso de Educación para el Desarrollo, Hegoa, Vitoria. . . . .	105
--	-----

## **Presentació**

L'activitat docent que ha rebut el 9è Premi a la qualitat en la docència universitària del Consell Social de la UPC consisteix en l'impuls continuat durant el període 2000-2005 d'un programa de l'educació per al desenvolupament (ED) a la UPC. L'ED es pot definir com "un procés actiu d'aprenentatge, basat en valors de solidaritat, igualtat, inclusió i cooperació, [que] permet a les persones evolucionar des d'una consciència bàsica sobre les prioritats del desenvolupament internacional i del desenvolupament humà i sostenible, fins a una implicació personal i acció conscient, a través de la comprensió de les causes i efectes dels assumptes globals" (segons acord de l'assemblea de la Confederació Europea d'ONG d'Ajut i Desenvolupament, CONCORD, del novembre del 2004).

Tot i que la petició s'ha realitzat a títol individual, hi ha participat multitud de col·laboradors, com es pot comprovar en el mateix document, tant de la mateixa UPC com externs, d'entre els quals destaquen d'una manera especial els vinculats a la xarxa de l'ONG de desenvolupament Enginyeria sense Fronteres (ESF).

El programa presentat agrupa sis àmbits d'actuació. Es destaca, en primer lloc, el treball en tres d'aquests àmbits (els quals han donat lloc, respectivament, a un llibre de suport docent):

- **La docència d'assignatures específiques** sobre temàtiques de cooperació i desenvolupament des d'una òptica d'ED, que ha donat lloc a Pérez-Foguet, Morales i Saz-Carranza (2005), *Introducción a la cooperación al desarrollo para las ingenierías. Una propuesta para el estudio*. El document recull els continguts treballats en els espais de docència reglada que s'inicien el curs 1998-1999 amb l'assignatura de lliure elecció (ALE) Introducció a la Cooperació al Desenvolupament, que, des del curs 2000-2001, passa a les dues ALE Cooperació Internacional, Enginyeria i Desenvolupament, i Projectes de Cooperació al Desenvolupament i Acció Humanitària.
- **La generació de material docent** per afavorir la incorporació transversal dels plantejaments de l'ED, que s'ha concretat en Oliete-Josa i Pérez-Foguet (2005), *Cooperació per al desenvolupament a l'aula. Casos aplicats de tecnologia per al desenvolupament humà*. El document és el resultat del projecte d'innovació docent dels cursos 2003-2004 i 2004-2005 de l'ETSECCPB Enginyeria i cooperació al desenvolupament

a l'aula. Diversos casos analitzats i exposats a la publicació estan basats en treballs finals de carrera vinculats a cooperació per al desenvolupament.

- **La formació de formadors universitaris**, mitjançant l'organització, des d'ESF i de manera coordinada amb diverses universitats, del curs Educando en Tecnología para el Desarrollo durant el 2003, el taller La Educación en Valores en el Ámbito de los Estudios Técnicos: el Reto del Espacio Europeo de Educación Superior el 2004, i el curs La Universidad, Instrumento de Solidaridad. La Enseñanza-aprendizaje para el Desarrollo Humano Sostenible en los Estudios Científico-técnicos, entre el novembre del 2005 i el març del 2006. El llibre *Construyendo ciudadanía global desde la universidad. Propuestas pedagógicas para la introducción de la educación para el desarrollo en las enseñanzas científico-técnicas*, editat per Boni i Pérez-Foguet, i actualment en premsa, agrupa els continguts i les propostes efectuades durant el darrer curs.

Però el programa no es limita a aquestes tres aportacions. Des de l'inici s'han considerat tres àmbits d'actuació més, definits també des d'una perspectiva educativa, però menys vinculats a la docència a l'aula que els que s'han presentat prèviament:

- El foment de la **sensibilització, la participació i el voluntariat** en cooperació internacional per al desenvolupament, sobretot en el suport directe a projectes i programes de cooperació.
- El foment de la **realització de treballs i projectes finals de carrera** (TPFC) vinculats a enginyeria aplicada en contextos de promoció del desenvolupament i la cooperació internacional.
- I l'impuls, per al suport del programa, d'un **fons documental** sobre cooperació internacional, desenvolupament i tecnologies apropiades.

El primer àmbit s'ha concretat a través de diverses actuacions. En primer lloc, destaca l'impuls del Programa de voluntariat i participació solidària, coordinat des d'Univers, l'Oficina d'Acció Social de la UPC (vegeu Pérez-Foguet i Peña, 2003, i els documents de la UPC CGp 15/1 2003 i CG 10/7 2004). Aquesta acció va permetre, per exemple, promocionar el voluntariat de la comunitat UPC, impulsar la participació en campanyes com la del *Prestige* i establir mecanismes per reconèixer acadèmicament el component formatiu de la participació solidària a través de crèdits de lliure elecció. En segon lloc, es destaca que, de manera complementària al programa general, s'ha impulsat el programa específic Formació pràctica en tecnologia per al desenvolupament humà, partint d'un

conjunt de projectes impulsats pel CCD i ESF des del 1999, i que s'ha concretat en forma de programa interuniversitari des del 2004 (Sneij et al., 2006).

El segon àmbit, en principi difícil d'articular més enllà del contacte personal, es va concretar en la participació activa, a través de projectes del CCD, en els concursos de TPFC (2a i 3a edició) i tesis doctorals (1a edició) organitzats per ESF a l'Estat espanyol. Els concursos s'han adreçat al sector de la cooperació internacional per al desenvolupament i l'àmbit de la tecnologia per al desenvolupament humà, i s'han impulsat conjuntament amb diversos col·legis professionals i universitats (Cabrera et al., 2006).

El tercer àmbit, relatiu a la documentació especialitzada, va iniciar-se a través de la cessió d'un petit fons documental d'ESF al Centre de Documentació i Debat sobre Enginyeria Civil i Medi Ambient (CDDECMA), de l'ETSECCPB, que es va anar ampliant amb el suport provinent de la planificació estratègica del centre abans esmentada. L'any 2003, els fons del CDDECMA van ser cedits a la Biblioteca Rector Gabriel Ferrater, que, amb el suport del CCD, l'ha anat completant i actualitzant. Remarcablement, l'any 2005 el fons es va integrar plenament en el sistema de biblioteques de la UPC, amb la proposta i l'acceptació de l'àrea temàtica general sobre desenvolupament humà i sostenible (Hernández et al., 2006).

Finalment, en relació amb el programa d'impuls de l'ED a la UPC, assenyalarem dos aspectes complementaris. Primer, la responsabilitat del sol·licitant en relació amb l'àmbit de l'educació per al desenvolupament dins del grup de recerca transversal de la UPC Grup de Recerca en Cooperació i Desenvolupament Humà, de creació recent (vegeu el document CG 31/1 2006 del Consell de Govern de la UPC). Tot i no ser una acció pròpiament del programa d'ED, es destaca pel component d'innovació aplicada en l'àmbit de l'educació. I en segon lloc, la coorganització de la 2a Conferència Internacional d'ESF Tecnologia per al Desenvolupament Humà a la UPC l'any 2002 (Pérez-Foguet, Carrillo i Magrinà (ed.), *Tecnología para el desarrollo humano. Agua e infraestructuras*, 2003), pels seus vincles amb la sensibilització i la promoció de la recerca aplicada.

Per altra banda, destaquem que s'ha participat, a través d'ESF, en diverses actuacions relacionades i coordinades amb el programa centrat a la UPC que s'ha exposat. Entre aquestes actuacions destaquen la direcció i coordinació acadèmica d'un màster coor-

ganitzat entre ESF i la UOC, la participació en el Consell Editorial de la revista semestral *Quaderns Internacionals de Tecnologia per al Desenvolupament Humà* i la posada en marxa d'un programa de formació de voluntariat d'àmbit estatal i un espai virtual de recursos de caràcter participatiu.

Les activitats presentades han tingut el suport de la Generalitat de Catalunya, entre altres finançadors, des de l'any 2001. Així mateix, s'agraeix l'ajut proporcionat des de l'inici del programa per part de l'ETSECCPB i del CCD a través de diferents projectes específics.

Actualment, any 2006, els esforços se centren a adaptar el programa, d'una manera especial pel que fa a la docència formal, al nou espai europeu d'educació superior.

El document s'estructura en una introducció, tres parts i un annex. La introducció i les tres parts corresponen a la memòria presentada al 9è Premi a la qualitat en la docència universitària. L'annex incorpora tres aportacions desenvolupades amb posterioritat que es considera adequat afegir per completar la documentació relativa a aquesta intervenció.

Barcelona, desembre del 2006

**Agustí Pérez Foguet**

## **Introducció**

L'activitat docent que ha rebut el 9è Premi a la qualitat en la docència universitària del Consell Social de la UPC consisteix en l'impuls continuat, durant el període 2000-2005, d'un programa de l'educació per al desenvolupament (ED) a la UPC. Tot i que la petició s'ha realitzat a títol individual, s'ha comptat amb multitud de col·laboradors, com es pot comprovar a la documentació, tant de la mateixa UPC com externs, d'entre els quals destaquen d'una manera especial els vinculats a la xarxa de l'ONG de desenvolupament Enginyeria sense Fronteres (ESF). L'origen del programa es remunta al procés de planificació estratègica de l'Escola de Camins, ETSECCPB, de l'any 1999, i a l'Acord marc de col·laboració ESF-UPC de l'any 2000 (vegeu Pérez-Foguet, 2001, i Riba et al., 2001).

L'ED es pot definir com “un procés actiu d'aprenentatge, basat en valors de solidaritat, igualtat, inclusió i cooperació, [que] permet a les persones evolucionar des d'una consciència bàsica sobre les prioritats del desenvolupament internacional i del desenvolupament humà i sostenible, fins a una implicació personal i acció conscient, a través de la comprensió de les causes i efectes dels assumptes globals” (segons l'acord de l'assemblea de la Confederació Europea d'ONG d'Ajut i Desenvolupament, CONCORD, del novembre del 2004).

La contribució considerada en aquesta memòria són els àmbits d'actuació desenvolupats pel sol·licitant a la UPC en el període 2000-2005 següents:

- La docència d'assignatures específiques sobre temàtiques de cooperació i desenvolupament des d'una òptica d'ED en estudis d'enginyeria.
- La generació de material docent per afavorir la incorporació transversal dels plantejaments de l'ED en els estudis d'enginyeria.
- La formació de formadors universitaris de titulacions científicotècniques en ED.
- El foment de la sensibilització, la participació i el voluntariat en cooperació internacional per al desenvolupament, d'una manera especial en el suport directe a projectes i programes de cooperació.
- El foment de la realització de treballs i projectes finals de carrera (TPFC) vinculats a enginyeria aplicada en contextos de promoció del desenvolupament i la cooperació internacional.



- L'impuls, per al suport del programa, d'un fons documental sobre cooperació internacional, desenvolupament i tecnologies apropiades.

De la feina desenvolupada en els primers tres àmbits s'han derivat tres publicacions que resumeixen els continguts treballats: Pérez-Foguet, Morales i Saz-Carranza (2005), *Introducción a la cooperación al desarrollo para las ingenierías. Una propuesta para el estudio*; Oliete-Josa i Pérez-Foguet (2005), *Cooperació per al desenvolupament a l'aula. Casos aplicats de tecnologia per al desenvolupament humà. Casos aplicats de tecnologia per al desenvolupament humà*; Boni i Pérez-Foguet (ed.) (2006, en premsa), *Construyendo ciudadanía global desde la universidad. Propuestas pedagógicas para la introducción de la educación para el desarrollo en las enseñanzas científico-técnicas*.

Les diferents actuacions, activitats i projectes en què s'ha desenvolupat el programa s'han sistematitzat, analitzat i exposat a diferents congressos, articles i capítols de llibres. En aquesta memòria les principals aportacions s'estructuren en tres grans parts:

- Part I. Planificació estratègica i visió general
- Part II. Experiències de docència reglada
- Part III. Altres experiències

En aquestes parts es descriuen els objectius, els continguts, la metodologia i l'avaluació del programa, partint del plantejament general i concretant les diferents actuacions en dos grups, segons els vincles amb la docència d'estudis reglats. Els continguts de cadascuna de les parts són cites seleccionades d'un total de quinze publicacions pròpies o documents de referència, cinc per cadascuna de les parts. La taula 1 mostra l'origen del conjunt de textos.

És rellevant destacar que, al marge del programa centrat a la UPC, el sol·licitant ha participat, a través del treball des d'ESF, en diverses actuacions relacionades amb la promoció de l'ED en els ensenyaments d'enginyeria. Entre aquestes actuacions destaquen:

- El màster Enginyeria Aplicada a la Cooperació al Desenvolupament, impulsat per ESF i la UOC, actualment en la primera edició després de dues edicions d'un postgrau inicial, i del qual el sol·licitant exerceix la direcció i la coordinació acadèmica.

Taula 1. Origen de la documentació de les tres parts de la memòria.

Part I. Planificació estratègica i visió general
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérez-Foguet, A. (2001), "Educación para el desarrollo en la Escuela de Caminos de Barcelona. Planificación 2000-2002", 1.º Congreso de Educación para el Desarrollo en la Universidad, ISF - U. Valladolid.</li> <li>• Riba, A., Pérez-Foguet, A., Álvarez, X. (2001), "Programa de educación para el desarrollo en la UPC", 1.º Congreso de Educación para el Desarrollo en la Universidad, ISF - U. Valladolid.</li> <li>• Pérez-Foguet, A., Peña, E. (2003), "Propuesta de educación para el desarrollo en las escuelas de caminos desde la experiencia de Barcelona y A Coruña", Encuentro Internacional de Enseñanza de la Ingeniería Civil, Ciudad Real.</li> <li>• Pérez-Foguet, A., Bardají Ferraz, C. (2004), "Educació i investigació per al desenvolupament a les escoles d'enginyeria catalanes: l'experiència d'ESF", II Congrés d'Enginyeria en Llengua Catalana, Enginyeria, Desenvolupament Territorial i Globalització, Andorra la Vella.</li> <li>• Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya i Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya (ed.) (2006, en premsa), "ESF. Solucions humanes i no només tecnològiques", Comissió de Publicacions, Barcelona.</li> </ul>
Part II. Experiències de docència reglada
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérez-Foguet, A., Sanz-Carranza, A., Morales, M., (2004), "Cooperación internacional, ingeniería y proyectos de desarrollo: una propuesta de educación para el desarrollo desde las ingenierías", II Congreso Nacional Universidad y Cooperación al Desarrollo, Murcia.</li> <li>• Oliete-Josa, S., Pérez-Foguet, A. (2004), "Opportunities and challenges for incorporating case studies from developing countries in core engineering courses", 2nd Int. Conference in Engineering Education in Sustainable Development, UPC, Barcelona.</li> <li>• Pérez-Foguet, A., Oliete-Josa, S., Saz-Carranza, A. (2005), "Development education and engineering: A framework for incorporating reality of developing countries into engineering studies", <i>Int. Journal of Sustainability in Higher Education</i>, 6(3), p. 278-303.</li> <li>• Pérez-Foguet, A. (2005), "L'educació per al desenvolupament a les enginyeries: un instrument per treballar la sostenibilitat", <i>L'ambientalització curricular en els estudis universitaris: per una formació cap a la sostenibilitat</i>, Monografies Universitàries, núm. 9, Generalitat de Catalunya, Dept. de Medi Ambient i Habitatge, p. 179-188.</li> <li>• Normativa acadèmica específica d'enginyeria de camins, canals i ports i d'enginyeria tècnica d'obres públiques, curs 2005-2006, ETSECCPB, UPC, 2005.</li> </ul>
Part III. Altres experiències
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Editorial d'<i>Informacions - UPC</i>, núm. 136 (2001), i documents dels òrgans de govern de la UPC CGP 15/1 2003 i CG 10/7 2004.</li> <li>• Sneij, J., Camós, D., Delcòs, J., Pérez-Foguet, A. (2006), "Programa de conocimiento de realidad de Ingeniería sin Fronteras. Desarrollo de la dimensión social de los estudiantes de ingeniería", a Velo, E., Sneij, J., Delcòs, J. (ed.), <i>Energía, participación y sostenibilidad</i>, ISF - UPC-, Barcelona.</li> <li>• Pérez, S., Boni, A., Pérez-Foguet, A. (2006), "Formación interdisciplinar de educación para el desarrollo dirigida a docentes de titulaciones científico-técnicas en un entorno virtual de aprendizaje", 4.º Congreso Internacional Docencia Universitaria e Innovación Educativa, Barcelona.</li> <li>• Cabrera, M., Ortiz, I., Mataix, C., Sánchez, E., Gómez, M. L., Calabuig, C., Pérez-Foguet, A., Ortega, X. (2006), "Estrategia para el impulso de los trabajos final de grado y doctorado sobre cooperación internacional y tecnología para el desarrollo humano", X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Valencia.</li> <li>• Hernández, M., Pérez-Foguet, A., Puertas, M., Valls, A. (2006), "Información al servicio de la cooperación al desarrollo: desarrollo humano y sostenible en las bibliotecas de la Universidad Politécnica de Catalunya", III Congreso Nacional Universidad y Cooperación al Desarrollo, Madrid.</li> </ul>

- La formació de voluntariat, a través de cursos no presencials i semipresencials de curta durada, sobre introducció al voluntariat en ONGD i gestió de projectes de co-operació, activitat que té el suport de l'Institut de la Joventut del Ministeri de Treball i Assumptes Socials des del 2004.
- L'impuls d'un espai virtual de recursos sobre tecnologia i desenvolupament, de caràcter participatiu, i amb un apartat per al suport de l'aprenentatge.
- L'edició de la revista semestral *Quaderns Internacionals de Tecnologia per al Desenvolupament Humà*, inclosa durant el 2005 al D-Space de la UPC, i de la qual el sol·licitant forma part del Consell Editorial.

Totes les activitats, tant les més específiques de la UPC con les externes, han estat coordinades entre si. La taula 2 agrupa el ventall d'actuacions impulsades, indicant la relació entre si. Les actuacions s'han pogut desenvolupar de manera coordinada, fonamentalment gràcies al fet de compartir un marc de planificació estratègica comú entre les dues institucions, ESF i la UPC.

Ja s'han enunciat els vincles amb la planificació estratègica de la UPC. En relació amb ESF, destaquen el Programa d'ED, presentat i aprovat a l'assemblea (de l'associació catalana) del febrer del 2000, en paral·lel amb l'origen del programa a la UPC, i amb posterioritat, l'abril del 2002, el Programa d'educació i investigació per al desenvolupament, de la Federació Espanyola d'ESF, presentat i aprovat també a la corresponent assemblea federal.

**Taula 2.** Els sis àmbits d'actuació del programa d'ED, amb les activitats coordinades i impulsades per cada institució.

<b>UPC</b>	Docència reglada específica (ALE)	Documentació de suport docent per a la transversalitat	Formació de formadors en educació per al desenvolupament	Promoció del voluntariat i estades internacionals	Centre de Documentació	Impuls TPFC i promoció de la recerca
<b>ESF</b>	Màster ESF-UOC i suport docent	Suport a la docència universitària (exemples i aplicacions)		Acollida, formació i seguiment de voluntariat	Espai web participatiu	Concursos TPFC i tesis  Revista QITDH semestral

Per part d'ESF s'ha comptat amb el suport, entre altres finançadors, de la Generalitat de Catalunya des de l'any 2001, a través dels següents projectes i convenis:

- Convocatòria d'ED i sensibilització S2001O (Secretaria de Relacions Exteriors, Dept. de Presidència): educació per al desenvolupament a la Universitat Politècnica de Catalunya (fase 1)
- Convocatòria d'ED i sensibilització S2002O: educació per al desenvolupament a la Universitat Politècnica de Catalunya (fase 2)
- Convocatòria d'ED i sensibilització S2003O: sensibilització en l'educació i la investigació per al desenvolupament a les universitats catalanes (fase 1)
- Convocatòria oberta de cooperació al desenvolupament i solidaritat internacional P2004: sensibilització en l'educació i la investigació per al desenvolupament a les universitats catalanes (fase 2)
- Conveni de l'Agència Catalana de Cooperació al Desenvolupament i l'Assemblea Catalana d'ESF (2005): formació per a l'educació i la investigació en tecnologia i desenvolupament humà a les universitats catalanes

Es ressalta el fet que no es va donar suport al plantejament inicial d'ESF a la Generalitat de Catalunya d'impulsar les activitats d'ED de l'ETSECCPB (l'any 2000, inici del programa que aquí es presenta), i que, per tant, va ser necessari fer un plantejament d'actuació sobre tota la UPC, situació que es va plantejar l'any 2001. A partir d'aquí, la feina desenvolupada en altres universitats catalanes va afavorir l'ampliació de l'àmbit d'actuació a partir de l'any 2003.

Al marge del suport general i per a algunes activitats concretes del programa per part d'ESF, cal destacar l'ajuda proporcionada des de l'inici per l'ETSECCPB en les actuacions incloses a la seva planificació estratègica, així com la del Centre de Cooperació per al Desenvolupament a través dels diferents projectes específics aprovats en les respectives convocatòries anuals.

Actualment, any 2006, i en relació amb el programa desenvolupat a la UPC, els esforços es centren a adaptar el programa d'ED presentat, sobretot pel que fa a la docència formal, al nou context derivat de l'espai europeu d'educació superior, així com buscar i potenciar sinergies amb les potencialitats de la UPC en relació amb el desenvolupament humà i sostenible.

En aquest sentit, el Pla UPC sostenible 2015, en procés d'aprovació formal per la UPC, ofereix un marc de referència i diverses oportunitats per potenciar i desenvolupar les línies d'actuació iniciades en aquest període, sobretot en dos dels quatre àmbits en què està estructurat:

- Interacció i compromís social ("la UPC participa i es compromet amb els reptes de sostenibilitat del seu entorn local, regional i internacional").
- Formació ("tots els titulats de la UPC apliquen criteris de sostenibilitat en la seva activitat professional i en el seu àmbit d'influència").

En relació amb ESF, els esforços es centren a complementar l'actuació de les universitats catalanes, afavorint, en la mesura que sigui possible, el seu treball en xarxa per posar la tecnologia al servei del desenvolupament humà sostenible en l'àmbit internacional, i cobrint específicament l'espai de participació en el sector de les organitzacions no governamentals de desenvolupament. En clau més general, ESF segueix oferint a les universitats espais específics per al treball en xarxa, tant a l'Estat espanyol com en l'àmbit internacional, amb altres organitzacions vinculades amb la promoció de tecnologies al servei del desenvolupament humà i sostenible.

## Part I.

---

# Visió general i planificació estratègica

---

**Pérez-Foguet, A. (2001), “Educación para el desarrollo en la Escuela de Caminos de Barcelona. Planificación 2000-2002”, 1.º Congreso de Educación para el Desarrollo en la Universidad, ISF - U. Valladolid.**

“En este artículo se presenta la experiencia de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, ETSECCPB, de la Universidad Politécnica de Cataluña, UPC, en el proceso de introducción de un programa de educación para el desarrollo, EpD, dentro de su planificación estratégica para el período 2000-2002. Concretamente, se detalla el contexto en el que nace la iniciativa, se describen las principales características del programa y se presentan las actuaciones realizadas durante su primer año de aplicación.”

“A continuación se presentan las principales líneas de trabajo y actividades relacionadas con la EpD que se estaban realizando en la Escuela hasta 1999 y que son la base del programa planteado para el trienio 2000-2002.

- El proceso de ambientalización curricular realizado por la propia escuela en 1999.
- La realización de la asignatura de libre elección, ALE, Introducción a los Proyectos de Cooperación al Desarrollo, desde el curso 1998-1999, en la que se ha contado con el apoyo de la Asociación Catalana de Ingeniería sin Fronteras, ISF-Cataluña. (Las ALE se caracterizan por ofrecer complementos formativos en diferentes aspectos. Están abiertas a estudiantes de toda la Universidad.)
- Las actividades de ciertos profesores relacionados con la cooperación internacional al desarrollo de carácter técnico.
- La potenciación y el apoyo del Centro de Cooperación al Desarrollo de la UPC, CCD, a la realización de actividades de desarrollo en países del sur por parte de alumnos y profesores de la UPC.
- La articulación de grupos de trabajo desde ISF-Cataluña con alumnos de la Escuela para realizar campañas de incidencia y proyectos coordinados con otras organizaciones y universidades.

Un punto clave en la definición de las acciones que se pretende ejecutar es que se debe tener en cuenta a los otros actores del entorno de la escuela y conocer los roles educativos que pueden cubrir. De esta forma, puede favorecerse la complementariedad,

y, en definitiva, ofrecer una formación de mayor calidad al estudiante. En el caso de la Escuela destacan: el CCD, ISF-Cataluña y la Cátedra UNESCO en Tecnología, Desarrollo Sostenible, Desequilibrios y Cambio Global. Las dos primeras se han integrado en la elaboración del programa desde el inicio. La Cátedra ha iniciado sus actividades docentes en la Escuela en el curso 2001-2002. Sus acciones se integran en el Programa a partir de ese curso.”

“En 1997 la Generalitat de Cataluña y la UPC firmaron un contrato programa para el período 1997-2000, en el que se recogen los objetivos de la Universidad para ese período en sus diferentes ámbitos de actividad, así como el sistema de evaluación y financiación. Este contrato incluye la necesidad de concretar los objetivos a través de las planificaciones de las distintas unidades estructurales. En este contexto, durante 1999 la Escuela impulsó un proceso de planificación estratégica para el período 1999-2002. Este proceso culminó con una propuesta de plan estratégico, que fue la base del posterior acuerdo para impulsar la planificación estratégica entre el equipo rectoral de la Universidad y el centro. Este acuerdo fue firmado en diciembre de 1999 y en él se concretan ciertas líneas prioritarias de actuación, la asignación de recursos para impulsarlas e indicadores para medir su grado de cumplimiento.”

“Por lo que respecta a la incorporación de la EpD en esta planificación, se debe destacar la importancia del factor personal, al contar con la especial predisposición del director de la Escuela de dicho período [Prof. Antonio Aguado] y de la vinculación de un profesor de la misma escuela con ISF-Cataluña [Prof. Agustí Pérez Foguet]. De igual forma, es importante destacar que en esas fechas ISF-Cataluña había finalizado su proceso de planificación estratégica, que incluía como un apartado especial la actividad de EpD en el ámbito de la UPC.”

“El Programa plantea el siguiente objetivo general: «Incorporar en el marco de la ETSECCPB formación y sensibilización con respecto a cooperación para el desarrollo y tecnologías apropiadas». Para ello se articulan los siguientes objetivos específicos:

- O1. Apoyar la realización de campañas de sensibilización en el entorno de la Escuela.
- O2. Implantar una oferta educativa específica sobre cooperación para el desarrollo, concretada en una línea curricular de asignaturas optativas y de libre elección que cu-

ente con una coordinación explícita con el resto de acciones del programa y con material de apoyo docente específico.

- O3. Integrar transversalmente en las asignaturas de las diferentes titulaciones aspectos de cooperación para el desarrollo y tecnologías apropiadas, partiendo de situaciones, proyectos y soluciones técnicas concretas.
- O4. Potenciar la realización de estudios técnicos relacionados con cooperación para el desarrollo, especialmente de aquellos que supongan un apoyo a programas de desarrollo impulsados por otras entidades del entorno.
- O5. Potenciar la implicación de alumnos formados en cooperación para el desarrollo en organismos gubernamentales internacionales y organizaciones no gubernamentales para el desarrollo, ONGD.
- O6. Apoyar las distintas acciones del Programa con la creación de un fondo documental específico sobre cooperación internacional, desarrollo y tecnologías apropiadas.”

“El Programa se desarrolla a través de 4 de los 17 objetivos operativos: n.º 3.1: Fomentar el desarrollo y el aprendizaje de nuevas habilidades y aptitudes, así como la formación profesional e internacional de los estudiantes; n.º 2.1: Revisar y mejorar los planes de estudio de acuerdo con los resultados y las necesidades del entorno, en el marco de revisión de los planes de estudio que han aprobado los órganos de gobierno de la Universidad; n.º 2.4: Fomentar acciones de innovación pedagógica para responder a las nuevas necesidades formativas y mantener un elevado nivel de calidad en la formación y en el proceso de aprendizaje; y n.º 2.3: Promover la ambientalización curricular de los estudios y el liderazgo institucional de la Escuela en aspectos relacionados con el medio ambiente, de acuerdo con las políticas y actuaciones que impulsa el Plan de medio ambiente de la Universidad.

Por último, destacan, con relación al programa, las siguientes acciones: n.º 3.1.5: Incorporar en el marco de la Escuela la formación y la sensibilización con respecto a cooperación internacional para el desarrollo, mediante acciones específicas de sensibilización, la implantación de una oferta educativa específica y el apoyo de los proyectos de cooperación [...].”

**Riba, A., Pérez-Foguet, A., Álvarez, X. (2001), "Programa de educación para el desarrollo en la UPC", 1.º Congreso de Educación para el Desarrollo en la Universidad, ISF - U. Valladolid.**

"La ponencia expone el marco en el que nace el Plan de educación para el desarrollo, EPD, en la Universidad Politécnica de Cataluña, UPC, que tiene el objetivo de plantear estrategias universitarias que apoyen la creación de una sociedad sin desigualdades, centradas en el cambio de mentalidad en la comunidad universitaria y en las empresas. Esto se lleva a cabo desde la docencia, proporcionando una formación integral a los futuros profesionales, políticos y empresarios, basada en valores como la solidaridad o la justicia, y promoviendo una definición del perfil de los titulados que fomente el conocimiento y la valoración del impacto ambiental, social y ético de las decisiones y acciones que se desarrollan profesionalmente. Se pretende que la universidad lidere la investigación en las áreas del desarrollo humano, la cooperación internacional, las tecnologías apropiadas, la sostenibilidad y el medio ambiente que le son propias, favoreciendo el trabajo pluridisciplinar, de forma que se propicien análisis conjuntos de estas áreas. Se buscará una transferencia del conocimiento y valores éticos, impulsando el trabajo conjunto de la Universidad con las demás instituciones de su entorno vinculadas con el desarrollo humano. Finalmente, en la gestión, se incentivarán las acciones antes mencionadas de forma integrada con el conjunto de mecanismos de funcionamiento de la Universidad."

"Ante estas circunstancias, y fruto del interés de diversas personas vinculadas a actividades de EPD en la UPC, se firmó en julio de 2000 un acuerdo marco de colaboración entre ISF-Cataluña (ESF) y la UPC, a través del CCD, para dinamizar un programa de EPD.

Los puntos principales del Acuerdo quedan explicitados en las cláusulas primera y segunda, que se citan a continuación:

- Cláusula 1. La UPC y ESF se proponen impulsar conjuntamente acciones de educación para el desarrollo con la finalidad de sensibilizar y formar a la comunidad universitaria en su vertiente de agentes directos y/o indirectos de cooperación para el desarrollo.
- Cláusula 2. Para la consecución de este objetivo se prevén las siguientes acciones:
  - o Por parte de ESF: la redacción de un programa de educación para el desarrollo –de

ahora en adelante Programa de EPD–, así como los distintos proyectos específicos y necesarios para su ejecución, y proponer los recursos humanos, voluntarios o asalariados, necesarios para realizar las actividades de educación para el desarrollo.

- o Por parte de la UPC: asesorar en la redacción del Programa de EPD, prestar apoyo institucional al Programa de EPD y fomentar la incorporación de la educación para el desarrollo dentro de los objetivos de los planes docentes propios de cada centro.
- o Por ambas partes: consensuar los contenidos del redactado final del Programa de EPD; buscar financiación ante las instituciones públicas u otras organizaciones y entidades privadas para poder realizar actividades de educación para el desarrollo, y coordinar las actividades que contemple el Programa de EPD con otras iniciativas de educación para el desarrollo que se realicen en la UPC.

También se recoge en el acuerdo la creación de una comisión mixta formada por dos representantes de cada una de las instituciones firmantes. Esta comisión constituirá el órgano de propuesta, seguimiento y evaluación de las diferentes actuaciones que se definan.

El Acuerdo se ha concretado en el año 2001 con el apoyo del Vicerrectorado de Investigación para la redacción del Programa."

"Se ha iniciado la definición de los objetivos específicos del Programa de EPD referentes a la dimensión de educación reglada. Se considera que éstos son los que tienen menos respaldo actualmente en la Universidad, a la vez que suponen una pieza clave para la consecución del objetivo general antes presentado.

El esfuerzo invertido en el apartado de docencia revierte directamente en los alumnos, pero también en los profesores. Es un primer paso para acercar temáticas relacionadas con el desarrollo y la cooperación internacional al colectivo universitario, para, a partir de él, abordar los apartados de investigación, transferencia y gestión.

El programa pretende:

- Organizar y ofrecer un conjunto de asignaturas que complementen los planes de estudio de las distintas titulaciones y compartan objetivos y métodos educativos.

- Fomentar la interdisciplinariedad, integrando transversalmente en las diferentes asignaturas de la UPC la EPD, introduciendo nuevos conceptos, añadiendo problemas y profundizando en los trabajos prácticos.
- Que los proyectos de final de carrera y tesinas incluyan estudios de impacto ambiental y social.
- Introducir en la definición del perfil de titulado que la Universidad desea el conocimiento y la preocupación por la sostenibilidad, las desigualdades económicas y sociales, el desarrollo humano y la visión interdependiente de la realidad.

Es importante destacar la complejidad de los objetivos específicos planteados, especialmente por la intervención de distintas unidades estructurales de la Universidad en su ejecución (centros docentes, departamentos, institutos...). Por este motivo se considera de especial importancia buscar fórmulas de apoyo desde los servicios centrales de la Universidad que permitan concretar las propuestas en cada unidad estructural por parte de sus miembros.”

“Ambas iniciativas centran los perfiles de los titulados en carreras técnicas siguiendo una nueva corriente educativa que constituye un buen marco de referencia para respaldar la aplicación de un programa de EPD como el que se está impulsando en la UPC. Los principales rasgos de esta corriente educativa se resumen a continuación:

- Tener la resolución de aumentar el sentido de pertinencia de los estudios de ingeniería, a través de la incorporación en la actividad universitaria de nuevos aspectos de la realidad social y medioambiental, y adquiriendo un compromiso para la solución de los problemas que estos nuevos aspectos plantean.
- Avanzar hacia una formación más integral del ingeniero, a fin de que éste:
  - Sea capaz de entender cómo interactúa su trabajo con los elementos sociales y medioambientales del entorno para valorar posibles problemas, riesgos e impactos.
  - Esté capacitado para trabajar en equipos multidisciplinares, con profesionales de otras ramas del conocimiento, con el fin de adaptar la tecnología existente a las necesidades actuales de eficiencia en el uso de recursos energéticos y de materiales, producción y gestión de residuos, etc.
  - Tenga una percepción holística de la realidad y una capacidad de resolución sistémica de los problemas, de modo que se supere la clásica visión fragmentada del entorno en elementos inconexos.

- Esté capacitado para participar más activamente en la discusión y definición de políticas económicas, sociales y tecnológicas, y de esta forma poder contribuir a la orientación de un desarrollo sostenible de la sociedad.
- Ejercer su profesión bajo los principios deontológicos y los valores éticos universales.
- Esté capacitado para trabajar en un entorno internacional y pluricultural.
- Aproximar el desarrollo curricular y las estrategias en el aula a la realidad de los mecanismos psicológicos de aprendizaje, para aumentar la eficacia de la actividad académica, para el desarrollo de todas las potencialidades del educando sin perder rigor en la formación científica y tecnológica.”



**Pérez-Foguet, A., Peña, E. (2003), “Propuesta de educación para el desarrollo en las escuelas de caminos desde la experiencia de Barcelona y A Coruña”, Encuentro Internacional de Enseñanza de la Ingeniería Civil, Ciudad Real.**

“Se presenta una propuesta educativa para una escuela de ingeniería civil inspirada en la educación para el desarrollo. La propuesta nace de las experiencias docentes previas impulsadas por Ingeniería sin Fronteras, organización no gubernamental para el desarrollo, que impulsa, desde mediados de los años noventa, este tipo de actividades en diversas universidades españolas.

La propuesta consiste en la oferta coordinada de diversas tipologías de actividades desde un marco educativo común. La presentación de un espectro amplio de actividades permite despertar el interés de un número elevado de alumnos y otros miembros de la comunidad universitaria. A la vez, esta opción ofrece la posibilidad de profundización a las personas con un interés especial en las temáticas relacionadas con el desarrollo y la cooperación internacional.

Como ejemplos de aplicaciones de la propuesta, se presentan las iniciativas ya impulsadas en las escuelas de ingeniería de caminos de Barcelona y A Coruña. Se detallan los contextos en los que se desarrollan y se describen sus resultados y sus principales características.

Por último, cabe destacar que esta propuesta nace de la reflexión sobre la importancia de integrar la formación en valores éticos y sociales en las enseñanzas de ingeniería civil, partiendo de la relación de la profesión con la promoción del desarrollo humano de los países y comunidades más pobres.”

“En este contexto, desde ISF se venían desarrollando programas de formación en el ámbito no formal en varias universidades, incluyendo cursos de introducción a la cooperación para el desarrollo, proyectos de cooperación para el desarrollo, ciencia, tecnología y sociedad, etc. A mediados de los años noventa la Asociación Valenciana de Ingeniería sin Fronteras plantea la impartición de una asignatura de libre elección y la dotación de

créditos de libre elección a las propuestas formativas que venía ofreciendo en el ámbito no formal. De esta forma surge la asignatura Introducción a la Cooperación para el Desarrollo, adscrita a la Unidad Docente de Proyectos de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Valencia y reconocida académicamente con 5 créditos.

Esta primera experiencia tuvo un comienzo realmente exitoso, con un elevado número de estudiantes matriculados y una valoración alta acerca de los contenidos y la metodología desarrollados en la asignatura. Este hecho motivó la aparición de otra asignatura en esta misma universidad, Proyectos de Cooperación para el Desarrollo y Proyectos Sociales. El impulso de ambas asignaturas fue complementado con la creación de la Unidad Docente de Cooperación al Desarrollo del Departamento de Proyectos de Ingeniería, Innovación, Desarrollo y Diseño Industrial y Rural de la Universidad Politécnica de Valencia.

La importante labor desarrollada en Valencia animó a otras delegaciones de Ingeniería sin Fronteras, con presencia en sus respectivas universidades, a contactar con profesores y departamentos para potenciar esta línea de trabajo. Los autores de esta comunicación, al igual que otros miembros actuales de ISF voluntarios de esta ONGD, tuvimos así ilusión y capacidad para impulsar estas iniciativas una vez ingresamos como personal docente en nuestra universidad.

De esta forma, en otras universidades se dieron procesos similares al descrito en el caso valenciano. Los casos de la Universidad Politécnica de Cataluña y de la Universidad de La Coruña se articularon desde las respectivas escuelas de ingenieros de caminos y serán presentados a continuación, pero además surgieron iniciativas en Mondragón (País Vasco) y más recientemente en la Politécnica de Madrid y en Asturias.

En el ámbito internacional es relevante destacar el impulso reciente de un programa específico de ingeniería en comunidades en desarrollo por parte del Departamento de Ingeniería Civil, Ambiental y de Arquitectura de la Universidad de Colorado en Boulder, de forma coordinada con ISF-EE. UU. ([www.edc-cu.org](http://www.edc-cu.org)).”

“Esta línea de actividad nace del proceso de planificación estratégica de la Escuela de Caminos para el periodo 1999-2002, en el que se pudo aportar la sensibilidad con res-



pecto a la potenciación de la educación para el desarrollo en el marco de la propia escuela. Esto se tradujo en respaldo institucional y apoyo con recursos por parte de la Escuela para la docencia y la realización de conferencias sobre estos temas durante dicho periodo, así como para el impulso de un fondo documental sobre tecnología para el desarrollo humano. Simultáneamente, esta línea de actividad impulsada por ISF recibió apoyo de la Administración pública catalana, concretamente de la Generalitat de Cataluña, para difundir estos planteamientos en el conjunto de la comunidad universitaria, lo que permitió reforzar las actividades impulsadas por la Escuela.

Se plantearon dos asignaturas de libre elección muy prácticas, con intervenciones de invitados externos, dinámicas y talleres, pero con vocación de transmitir el conjunto de conceptos mínimos que un ingeniero debe conocer para plantearse su implicación en el entorno desde una visión global y pluridisciplinar, así como herramientas concretas que le posibiliten hacerlo en pro del desarrollo humano. La impartición de las dos asignaturas que se describen a continuación se concretó en el curso 2000-2001, y estuvo precedida por la experiencia previa de dos cursos en los que se impartió la asignatura Introducción a los Proyectos de Cooperación al Desarrollo.

Desde la experiencia de trabajo de alumnos, ex alumnos y docentes de la Escuela se ha impulsado la consolidación de un programa de voluntariado y participación solidaria en Univers, la Oficina de Acción Social de la Universidad, unidad dedicada históricamente a la promoción de actividades culturales y deportivas. El programa se constituyó a inicios del año 2003, tras dos cursos funcionando como oficina independiente y escaso apoyo en recursos. La integración en la Oficina de Acción Social sienta las bases para situar el aprendizaje a través de la acción y el compromiso colectivo al mismo nivel de capacidad de impacto en la comunidad universitaria que las acciones de carácter más lúdico [...].

Tras la etapa inicial de actividades de reducido impacto, la implicación activa en la campaña de solidaridad de la Universidad con la catástrofe del vertido del *Prestige* en las costas gallegas ha consolidado su posición, y gracias al programa se han podido articular los viajes coordinados de voluntarios de la Universidad y las actividades posteriores de sensibilización. Actualmente está articulando su dimensión de apoyo al tejido asociativo e integrándose en el contexto institucional de la Universidad y del entorno.”

“En este artículo se han presentado las dos iniciativas existentes en escuelas de ingeniería de caminos y desarrolladas en torno a esta red. Ambas se basan en el apoyo a la sensibilización, la formación y la participación, con un planteamiento docente basado en la educación para el desarrollo en la enseñanza superior, y tiene como una de sus principales actividades el impulso de formación específica a través de asignaturas de libre elección, lo cual ha constituido un aporte relevante en contenidos sociales y éticos a los planes de estudios de los ingenieros civiles.

Se ha mostrado que es posible trabajar para que nuestras escuelas integren plenamente la ética cívica en su faceta educacional, partiendo, por ejemplo, de la propuesta de situar la tecnología al servicio del desarrollo humano. Como en casi todo, en un contexto de recursos escasos, la cooperación y el aprendizaje en equipo se sitúan como instrumentos privilegiados para realizar este trabajo.

Es objetivo de ISF profundizar en un mayor reconocimiento, transversalidad y coordinación entre las propuestas que ya existen, así como colaborar en otras nuevas que puedan surgir. En este sentido, la organización seguirá trabajando en la celebración de congresos de educación para el desarrollo, conferencias sobre tecnología para el desarrollo humano e impulsando el Premio a proyectos y trabajos de final de carrera en el marco de la cooperación al desarrollo, todos ellos instrumentos dinamizadores de la dimensión ética y de compromiso social de las universidades y escuelas de ingeniería.”

**Pérez-Foguet, A., Bardají, C. (2004), "Educació i investigació per al desenvolupament a les escoles d'enginyeria catalanes: l'experiència d'ESF", II Congrés d'Enginyeria en Llengua Catalana, Enginyeria, Desenvolupament Territorial i Globalització, Andorra la Vella.**

A continuació es presenten les línies de treball d'ESF en EpD, que són: la formació reglada, la formació complementària, el voluntariat, la documentació i les relacions institucionals.

**FORMACIÓ REGLADA.** ESF dóna suport a la docència en cooperació internacional per al desenvolupament, en EpD i en TpDH, a través de la incorporació transversal d'aquests temes en els plans d'estudi de les enginyeries, la implantació d'assignatures específiques i la participació en aquestes mateixes assignatures.

Així, els darrers anys s'han impulsat les següents assignatures de lliure elecció dins l'àmbit universitari de parla catalana:

- Universitat Politècnica de Catalunya (UPC): Aproximació a la Realitat dels Països del Sud; Cooperació Internacional, Enginyeria i Desenvolupament; Projectes de Cooperació: Conceptes i Metodologies; Tecnologia per al Desenvolupament Humà: Processos Participatius, i Enginyeria i Desenvolupament Humà: Energies Renovables.
- Universitat Autònoma de Barcelona (UAB): Ciència i Tecnologia per la Pau.
- Universitat de Girona (UdG): Curs Pràctic d'Energia Eòlica.
- Universitat Politècnica de València (UPV): Introducció a la Cooperació per al Desenvolupament; Projectes de Cooperació per al Desenvolupament i Voluntariat en Organitzacions no Governamentals.

A més, a la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) ESF organitza formació específica (un curs de postgrau i dos programes d'especialització) en cooperació internacional i tecnologia per al desenvolupament humà. ESF també participa en la docència del mòdul Sostenibilitat i Desenvolupament del curs de Setem per a agents de desenvolupament internacional i en la docència del mòdul Desenvolupament Rural, Tecnologies Apropiadess i Medi Ambient del màster en Desenvolupament Internacional de la mateixa entitat.

**FORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA.** ESF ofereix formació pràctica i específica a través de la realització de cursos, conferències, pràctiques tutelades i ofertes de participació en missions de suport tècnic i de coneixement de la realitat a països i sectors tecnològics d'especialització d'ESF. [...]

**VOLUNTARIAT.** ESF dóna suport a la incorporació i la vinculació de la comunitat universitària a espais de voluntariat. Amb aquest objectiu, organitza cursos d'introducció al voluntariat en cooperació al desenvolupament i d'introducció a ESF tant presencials com en línia.

Amb el Programa de voluntariat i participació solidària de la UPC, ESF ha signat un conveni per impulsar processos d'acollida, derivació i seguiment de persones interessades a implicar-se com a voluntàries de l'associació.

En aquesta mateixa línia, els projectes de coneixement de la realitat (PCR) busquen l'apropament de joves del nord a la realitat dels països del sud on és present ESF, així com el seu apropament al món de la cooperació i, en concret, a l'aplicació de la TpDH. Hi ha tres nivells en el procés de coneixement i introducció al món de la cooperació tècnica: els projectes de coneixement de realitat pròpiament dits, els projectes i tesines de fi de carrera, i les estades a ONG i organismes internacionals, adreçades a aquelles persones amb una projecció professional a aquest sector un cop acabada la seva formació acadèmica. Aquesta experiència dels PCR s'ha estès a la majoria d'universitats catalanes: UPC, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat de Girona, Universitat de Lleida, Universitat Rovira i Virgili i Universitat Ramon Llull.

**DOCUMENTACIÓ.** Entre les seves activitats, ESF ofereix documentació de suport i bibliografia sobre TpDH. Com a publicacions pròpies, ESF edita:

- *Quaderns Internacionals de Tecnologia per al Desenvolupament Humà*, publicació monogràfica semestral, que enguany ha estat dedicada als temes de l'aigua i les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC). [...]

Pel que fa al fons documental que ESF ha anat acumulant al llarg de la seva trajectòria, des de l'any 2003 està integrat al sistema general de biblioteques de la UPC i, gràcies al suport del CCD i en el marc d'un conveni signat amb la mateixa UPC, s'ha

iniciat una centralització física de tota la documentació relativa a TpdH, que continua ampliant-se.

RELACIONS INSTITUCIONALS. En el camp de les relacions amb el seu entorn, ESF pretén potenciar la incorporació de l'EpD a les missions d'escoles d'enginyeria i universitats, així com involucrar col·legis professionals, organismes públics i entitats privades en la seva visió i les seves activitats. ESF participa, a més, en les comissions d'EpD de les diferents coordinadores territorials d'ONGD.

En el dia d'avui, ESF manté col·laboracions estables amb nombrosos col·legis professionals tècnics, com són els d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, Manresa, Vilanova i la Geltrú, Tarragona, Girona i Lleida, el d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona i els d'Enginyers Industrials i Enginyers de Camins, Canals i Ports de Catalunya. [...]"

## **Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya i de l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya (ed.) (2006), ESF. Solucions humanes i no només tecnològiques, Barcelona.**

### **"Educació i investigació per al desenvolupament**

[...] Fa gairebé 10 anys que la federació d'Enginyeria sense Fronteres fomenta la introducció d'una formació específica i transversal en matèria de cooperació internacional i tecnologies per al desenvolupament humà en l'àmbit dels estudis universitaris científico-tècnics.

Durant molt de temps, la formació acadèmica en l'àmbit de la tecnologia i la ciència ha estat fonamentada en una concepció neutra d'aquestes disciplines. Les accions d'EipD tenen com a objectiu pal·liar la mancança d'aquesta visió social de la tecnologia i de la ciència, donar a conèixer la tecnologia per al desenvolupament humà i fer possible la sensibilització de futurs professionals en els sectors de la infraestructura, la planificació, la indústria, les noves tecnologies, etc., de manera que disposin de les eines i les habilitats necessàries que els permetin prendre decisions coherents amb els principis de solidaritat, desenvolupament i ètica social.

Totes aquestes accions es faciliten gràcies a la gran vinculació d'ESF amb el món universitari, en concret amb les universitats catalanes (Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat Oberta de Catalunya, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat de Girona, etc.) i els col·legis professionals.

ESF-EipD exerceix el lideratge de les activitats de la federació ESF en l'àmbit de l'Estat espanyol. El volum i la diversitat d'activitats dutes a terme a Catalunya en aquest camp són molt grans, tant pel que fa a formació presencial com formació virtual, organitzant i donant suport a cursos de grau i postgrau, cursos de voluntariat, publicacions, jornades i conferències, etc., com s'explica tot seguit."

"El 2003, gràcies al suport de la Generalitat de Catalunya, i en col·laboració amb la UOC, ESF va iniciar el curs de postgrau no presencial Tecnologies per al Desenvolupament

Humà, format per dos programes d'especialització: Gestió de Projectes d'Enginyeria per al Desenvolupament Humà i Aplicacions d'Enginyeria per al Desenvolupament Humà. Aquest curs de postgrau s'ha ofert dos anys consecutius. A la primera edició s'hi van inscriure 45 alumnes i a la segona aquest nombre es va ampliar a 48. La procedència i la formació de l'alumnat en aquestes dues edicions es mostren en les figures següents: [...]

Atès l'èxit registrat, es va ampliar la formació a un curs de màster: màster en Enginyeria Aplicada al Desenvolupament.

El màster s'adreça a enginyers, tècnics i en general a persones amb una formació bàsica de caràcter tècnic interessades en el sector de la cooperació per al desenvolupament. L'acció formativa, d'una durada de dos anys, s'estructura en 11 mòduls i un projecte de màster, organitzats en dos cursos de postgrau i quatre cursos d'especialització. Aquesta edició es va iniciar el novembre del 2005 i té previst finalitzar el juliol del 2007. El màster presenta un programa equilibrat, que comprèn des del context general de la cooperació per al desenvolupament i el dret humanitari fins a les especificacions dels projectes de cooperació i les actuacions d'emergència, tot plegat a partir de les aplicacions pràctiques de diferents sectors professionals de l'enginyeria. L'estructura modular possibilita realitzar un itinerari que permet titulacions progressives.

#### Promoció del voluntariat:

ESF també té dissenyat un pla de formació per al voluntariat, tant intern com extern, amb l'objectiu d'enfortir i enriquir la participació del voluntariat en les ONG. Aquests cursos s'ofereixen a través de la plataforma de la UOC.

- Curs Bàsic de Voluntariat (reconegut per Univers-UPC i UOC Cooperació). És un curs no presencial, d'unes 50 hores, adreçat als voluntaris i les voluntàries que vulguin col·laborar amb la federació d'ESF. El seu objectiu és que els participants es familiaritzin amb conceptes bàsics sobre voluntariat, cooperació internacional i tecnologia per al desenvolupament humà. Fins al moment s'han ofert dues edicions, amb força èxit (33 alumnes a la primera edició i 124 a la segona). Els participants són majoritàriament socis d'ESF d'arreu del territori estatal (aproximadament el 60 % del total d'alumnes en les dues edicions).

- Curs d'Introducció a GPCD [Gestió de Projectes de Cooperació per al Desenvolupament] (reconegut per Univers-UPC i UOC Cooperació). Es tracta d'un altre curs no presencial de 50 hores. Se'n va convocar la primera edició de l'octubre al desembre del 2005. És un curs específic sobre un dels àmbits principals de participació dels voluntaris i voluntàries dins l'associació: la gestió de projectes de cooperació internacional. Aquest curs s'adreça a persones amb experiència prèvia en voluntariat, i l'han cursat en la primera edició 135 alumnes.

#### PCR. L'ONU promou la mobilitat de joves enginyers.

La formació pràctica s'aborda amb els projectes de coneixement de la realitat (PCR), adreçats a alumnes que han cursat un mínim de dos cursos lectius universitaris. D'aquesta manera, els participants tenen l'oportunitat de conèixer la realitat d'un país amb una estada de dos mesos en països on la federació d'ESF té projectes de cooperació en marxa, amb la qual cosa s'adquireix l'experiència sobre el terreny mitjançant l'ajut en tasques d'execució d'aquests projectes. Durant el 2004, 39 estudiants van marxar a Uganda, el Perú, l'Argentina, el Camerun i El Salvador per treballar amb les contraparts dels projectes. A la tornada, duen a terme activitats de sensibilització i de voluntariat en els diferents grups de l'associació.

#### Generació i divulgació de coneixement:

- ESF pretén posar a disposició de la comunitat universitària i dels actors de la cooperació els coneixements i els canals adients per a l'intercanvi d'experiències, de difusió, etc. Es col·labora activament amb un fons documental específic situat a la Biblioteca Rector Gabriel Ferrater (UPC), així com amb l'Anella de Coneixement sobre Desenvolupament Humà i Sostenible de la UPC, universitat amb la qual es té establert un conveni de col·laboració i accés al sistema de biblioteques per a socis de l'entitat.
- Els *Quaderns Internacionals de Tecnologia per al Desenvolupament Humà* són una publicació monogràfica semestral. Se n'han editat quatre números, centrats en el tema de l'aigua i el sanejament el primer, en les tecnologies de la informació i la comunicació el segon, el tercer en els serveis urbans i el darrer en el desenvolupament agropecuari. A més, n'hi ha una versió digital, amb accés en castellà i català.

- Promoció de la recerca per mitjà del Premi a PFC i a tesis doctorals: ESF, conjuntament amb els centres de cooperació de la Universitat Politècnica de Madrid, la Universitat Politècnica de Catalunya, la Universitat Politècnica de València, el Consell General de Col·legis Oficials d'Enginyers Industrials i altres organitzacions i fundacions, ha impulsat les tres edicions del Concurs de projectes de fi de carrera i el 1r Concurs de tesis doctorals sobre cooperació internacional, amb un total de 101 treballs de grau i 18 de doctorat d'arreu de l'Estat presentats. Així mateix, s'ofereix suport a línies d'investigació i a grups de recerca universitària en TpdH, per mitjà de l'oferta de PFC, tesines i doctorats en les àrees de treball de l'entitat.

## Part II.

---

## Experiències de docència reglada

---

**Pérez-Foguet, A., Sanz-Carranza, A., Morales, M. (2004), “Cooperación internacional, ingeniería y proyectos de desarrollo: una propuesta de educación para el desarrollo desde las ingenierías”, II Congreso Nacional Universidad y Cooperación al Desarrollo, Murcia.**

“La aportación principal de este trabajo consiste en una propuesta concreta para la introducción de aspectos de educación para el desarrollo (EpD) en titulaciones de ingeniería. En este apartado introductorio se expone el marco de referencia general en el que nace la propuesta. En primer lugar, se introduce el marco general de la EpD en la Universidad, posteriormente las principales características de la red de trabajo de Ingeniería sin Fronteras (ISF) y tras ello una breve contextualización de la misma red en el panorama internacional.

En el apartado siguiente se presentan las grandes líneas de la intervención impulsada en la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la UPC (ETSECCPB) durante el período 1999-2002, dentro de su planificación estratégica para dicho período, junto con un análisis retrospectivo de las acciones impulsadas. Finalmente, en el apartado 3 se describe la propuesta docente desarrollada a través de dos asignaturas en torno al eje «Cooperación internacional, ingeniería y proyectos de desarrollo».

“La valoración general de la experiencia es positiva, tal como ha quedado reflejado en las sucesivas evaluaciones de la planificación estratégica realizadas, en las que se han resaltado las sinergias entre las acciones de los distintos actores involucrados, que, aunque no siempre se dispuso de canales explícitos para fomentarlas, se produjeron de forma natural, ya que el entorno de trabajo es relativamente reducido. [...]

A continuación se hace una relación de las principales aportaciones realizadas dentro de cada objetivo de la planificación. Se toman como referencia los informes anuales de seguimiento emitidos por la Escuela en relación con el punto 3.1.5 de los acuerdos citados, y que hacen referencia a los años 2000, 2001 y 2002. En algunos casos se añade información sobre líneas de acción impulsadas posteriormente, una vez finalizado el período valorado.”

“De forma claramente vinculada al punto 3.1.5, se han impulsado y consolidado dos asignaturas de libre elección (ALE): Cooperación Internacional, Ingeniería y Desarrollo y Proyectos de Cooperación al Desarrollo: Conceptos y Metodologías, que forman una unidad de contenidos [...]”

“Ambas asignaturas se caracterizan por tener una dedicación aproximada de 36 horas de clase, en 12 sesiones de 3 horas, más 9 horas de dedicación en varios trabajos, individuales o en grupo, que completan un total de 45 horas de dedicación lectiva. Las clases suelen tener dos partes de hora y media: en la primera se realiza la exposición del tema y la segunda se destina a alguna actividad participativa o exposición específica de algún conferenciante (situación que en algunos casos ha favorecido su apertura al conjunto de la comunidad universitaria, en función del tema, el invitado, los horarios...). Otra tipología de sesiones la constituyen las clases plenamente prácticas, ya sean de tipo taller en aula convencional, ya sean en aula informática, en las que las tres horas se dedican al trabajo de los alumnos, normalmente en grupos pequeños. La evaluación de los alumnos combina los trabajos realizados, la asistencia (medida a través de las actividades participativas en el aula, pero que no es obligatoria) y un control final.

Es importante destacar la necesidad de dar valor a la aportación de la EpD al sector de la ingeniería civil, incorporando una visión amplia de la relación entre ingeniería y cooperación al desarrollo y situando en el lugar que le corresponde la aportación que desde las ONGD se realiza en el sector. Con esta vocación y la experiencia concreta de la impartición a lo largo del programa, se ha configurado un mapa conceptual formado por trece temas. Los trece temas se han articulado en las dos asignaturas de forma desigual: los once primeros han correspondido a la asignatura de carácter más generalista, Cooperación Internacional, Ingeniería y Desarrollo, y los dos últimos a la de Proyectos de Cooperación al Desarrollo: Conceptos y Metodologías.”

A continuación se describen brevemente los temas tratados y las características principales de ambas asignaturas. Tanto la evaluación de los alumnos descrita anteriormente como las que realizan los alumnos de las asignaturas y el profesorado (estas dos últimas impulsadas anualmente por la propia universidad, con un cuestionario genérico y algún curso por parte de los propios docentes con mucho más detalle) son positivas. Los datos de matriculación (un buen indicador de la aceptación de la oferta) también son elevados

en ambos casos, en comparación con el resto de la oferta disponible (31 y 22 alumnos, respectivamente, considerando la media de los cursos 2000-2001 a 2002-2003).”

**Oliete-Josa, S., Pérez-Foguet, A. (2004), "Opportunities and challenges for incorporating case studies from developing countries in core engineering courses", 2nd Int. Conference in Engineering Education in Sustainable Development, UPC, Barcelona.**

"The purpose of this paper is to show the use of case studies from developing countries as a valuable method for teaching engineering with a human and sustainable development perspective. It will illustrate case studies from the Education for Development (ED) programme of Engineering Without Borders Spain (ISF-Spain). Some of them have been successfully implemented in core and elective courses of the Technical University of Catalonia. These experiences highlight the feasibility and the acquiescence of many teachers for incorporating case studies based on THD into engineering courses. In contrast, some challenges arise in the dissemination of this methodology, especially in core courses."

"This paper will first discuss the use of technology in developing countries and the current trends in the engineering sector that are promoted by international organisations and NGOs. It will then analyse the use of case studies from developing countries in practice-oriented fields of higher education such as engineering, architecture and planning. In section three, the case studies prepared by ISF-Spain are presented. A brief description of each case is given, paying special attention to those which have been actually incorporated in core engineering courses. The last section will review the main difficulties found integrating these examples into engineering courses, but also the interest shown by some teachers who wish to offer courses that are more comprehensive."

"The prepared case studies cover nine topics: surveying, water supply, urban services, sanitation, rural electrification, information and communication technologies, ferrocement structures, rural water resources and urban transport. An expansion of this list is planned, using other ISF-Spain development projects. Teachers can use these materials to prepare theory classes, to arrange practical exercises and to supply supporting readings to the students. The structure of the case study materials provided to the teachers is the following:

- A brief introduction of the case This introduction is generally accompanied by the essential theoretical considerations needed to solve the technical issues of the case. This information is predominantly for the teachers' use.
- Set of presentation materials In order to reinforce the textual descriptions, the presentation package contains several audiovisual resources. There are two kinds of slides. The first is addressed to the teachers and contains a broad explanation of the case. The second is for class use and the information is summarised. In both presentations, the slide sequence is the same: it starts describing the general issue and presenting the theoretical concepts, and continues setting out a particular project where ISF-Spain has been involved. The slides finish by asking questions to generate discussion among the students.
- A class discussion guide for teachers This guide suggests instructor's remarks to encourage students to participate. In addition, it includes prepared answers to frequently asked questions. Finally, it proposes some alternatives, such as creating opposed discussion groups or organising role-plays.
- Two practical exercises Using real data, exercises aim to show how engineering, and particularly engineering software, can be applied to development projects. The first exercise is solved and arranged to be explained in the classroom. It also includes some practical suggestions for teachers. The second exercise is proposed to be solved by the students at home. To resolve both exercises, specialised software is needed. Usually, each case study uses different software. Criteria for software choice are: 1) Appropriate technical specialisation, 2) Free access or affordability, 3) Learning time needed to run it and 4) Capability to integrate quantitative and qualitative data. Where necessary, the software manuals are also supplied.
- Supporting readings and on-line references Most slides contain notes with recommended readings. Some documents are provided and others are available on the web. Additionally, bibliographic references are supplied."

"Some of the case studies presented in this paper have already been used in engineering courses of the Technical University of Catalonia. The most successful experience has been the surveying case study, which has been taught over several years in the core course of surveying and mapping of the Civil Engineering School of Barcelona. The practical surveying classes are introduced using this case study. Currently, ICT, water supply, water resources, and rural electrification cases have also been used in courses of



the Civil, Telecommunications and Mechanical Schools of Barcelona. Moreover, most of these cases have been tested with ISF-Spain volunteers at informal meetings.

Teachers who have incorporated these case studies underline the importance of educating through a more comprehensive approach. Additionally, many of them think that these cases are a useful in demonstrating the real-life application of their field. Nonetheless, incorporating these case studies seems to be more feasible in elective courses; some difficulties arise with regards to core subjects. Firstly, in many engineering universities, significant differences arise between teachers when discussing a programme's objectives, main topics and methodologies. Therefore, curricula changes are being implemented very slowly, especially in compulsory courses. Secondly, at an individual level, some teachers are reluctant to incorporate non-technical issues into their courses. They argue that they do not have sufficient class hours. Some teachers even disagree with the principle of including these topics and materials in their engineering courses."

**Pérez-Foguet, A., Oliete-Josa, S., Saz-Carranza, A. (2005), "Development Education and Engineering: A framework for incorporating reality of developing countries into engineering studies", *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 6(3), pp. 278-303.**

"In the case of the Spanish engineering higher education, first experiences in promoting DE during the early 1990s were presented in the 2001 Congress "DE in the University", organized by the University of Valladolid and ISF-Spain. [...]

The network of ISF-Spain has been one of the major promoters of DE in technical higher education, mainly around Engineering Schools of A Coruña, Barcelona, Madrid, Malaga, Sevilla, Valencia and Valladolid. However, it was not until 2002, after the congress cited above, when a unified frame for action at a country level was defined between the different regional associations ISF-Spain. A brief description of the major lines of action of ISF-Spain's 2004 Program of Education for Development follows.

Supporting the inclusion of DE approaches in degree programs:

- (1) Training of faculty (specific courses for faculty, such as that presented in Boni et al. (2004), and the seminar "Value-based education in technical fields: the challenge of the Higher Education European Space" co-organized in June 2004 together with the Institute for Education Sciences of the Technical university of Catalonia, UPC).
- (2) Resources and diffusion mechanisms for DE activities and specific courses (supporting over ten specific courses regarding international development, THD, and development project management).

Promoting volunteering and social participation in Spain:

- (3) Volunteering work and internships in ISF-Spain itself and other DNGO.
- (4) Promotion of volunteering and social participation programs by co-founding the offices for Social Action at the A Coruña University and the UPC (Pérez-Foguet and Peña, 2003).

Offering internships in developing countries:

- (5) Short-term internships for small groups of volunteers, of around two months with a strong technical and applied component and which allow us to experience the living conditions of the communities with whom ISF-Spain and its working partners collaborate;
- (6) Final year projects related to technical studies and long-term development programs of three to six months in length at DNGO and international organizations.

Offering complementary education on THD:

- (7) Pushing three postgraduate distance-learning degree programs on THD in collaboration with the Open University of Catalonia, and participating in several other postgraduate degrees;
- (8) Organization of an annual international conference in THD (together with the technical universities of Madrid and Catalonia), and several seminars and minor conferences in different schools.

Supporting research in THD:

- (9) Editing the Spanish-written international journal in THD and coordinating the national awards for final year projects and PhD theses on THD, together with professional engineering associations.
- (10) Creating documentation centres on THD, as the one established jointly with the UPC.”

“Given the need of such education in engineering schools in Spain, and the almost total lack of them, a general all-inclusive 13 theme conceptual map was specifically designed and adapted, from other academic fields, to engineering (Pérez-Foguet et al., 2005). The specifics of both courses are presented in the following.

International aid, engineering and development course. This course, taught during the autumn term, aims at introducing the role played by engineering in international development and human development. The sessions had usually a first part dedicated to the

theoretical framework of a given subject, followed by a participatory case or invited lecture in the second part. The evaluation of the students was based on attendance, essays and a final exam.

The course is composed of 11 themes, structured in two parts plus a final evaluation session. The first theme introduces the state of the world and in particular the growing inequalities and their possible causes. The next three themes cover the concepts of globalization, governance and development and introduce the mesh of international organizations, such as the World Bank, the United Nations, and The World Trade Organization. The fifth and sixth themes are dedicated to the role of technology and infrastructure in development processes. In these themes, the UNDP and World Bank positions are presented. These first six themes constitute the first of the two blocks of the course, which is the most conceptual and general in nature. The second block of themes has a more concrete approach and focuses on specific organizations and development strategies. The seventh theme covers international aid based on the UN Millennium Development Goals, while theme eight introduces the principal actors in international development, differentiating among governmental, non-governmental, international and business organizations. The Spanish international development aid is overviewed in the next theme, while the tenth theme is dedicated to the role of the Spanish private engineering sector in international development, including the effects of public policies aimed at favouring the internationalization of Spanish enterprises. The final theme goes through basic concepts in business ethics and corporate social responsibility and promotes reflection among the students regarding their personal future position in the private engineering sector.

Development projects: concepts and methods course. This second course aims both at introducing some basic decision-making and at planning tools for managing development and humanitarian projects, and at introducing the humanitarian continuum. The course, which is taught during the spring term, covers first the logical framework approach and emphasizes both efficient management and participation.

The course goes through the project cycle, emphasizing the requirement that the project objectives to be identified based on stakeholder analyses and grounded in the needs of the beneficiaries. Indicators, necessary to evaluate and monitor interventions dealing with intangible social issues, are also highlighted. Second, the course covers the humanitarian

continuum and the linkage between relief, reconstruction and development. By showing the humanitarian aid's long-term effects on development, the importance of including strategic long-term criteria in the decision-making process is highlighted, along with technical and managerial criteria. Methodologically speaking, the course uses case studies, concrete practical experiences and role games for more than half of the classroom hours, which is rare in Spanish engineering higher education.

This course, together with the last theme of the previous course, business ethics and corporate social responsibility, provides the three fundamental pillars that should serve as a basis for the future professional careers of the students: ethics, management skills and participatory and team skills. Concretely, the course makes two main contributions. In the first place, it attempts to enlarge the number of factors that must be taken into account when making decisions in the engineering sector, decisions that are all-too-often based exclusively on technical factors. A managerial dimension and a strategic dimension are added to the technical dimension in order to cover the three basic dimensions involved when making decisions regarding organizational interventions (Serra, 1998). These two additional dimensions become of even more importance in intangible sectors, such as poverty reduction or social inclusion (Serra and Saz-Carranza, 2002). In this sense, from a THD perspective, not only must an intervention involve appropriate technologies, but must also have a strategic objective that aims at building capacity for the beneficiaries in the long term and must be managed efficiently and in a participative manner. The second contribution is that it introduces engineering students to intangible results and, in particular, to the social impact of engineering interventions. Hence, social criteria are added to the purely technical criteria during the planning and the evaluation stages of engineering projects.”

“This work has presented the concept of technology for human development as a particular evolution of and a complement to the concept of appropriate technologies, and in particular as a fundamental concept in the engineering sector in general and, in particular, in the nongovernmental and higher education sub-sectors. Moreover, it has been shown how an engineering school and a nongovernmental organization have been capable of transversally introducing DE in a higher education context, both at the school level and at the national level. This has been based on working on practical experiences, values and specific knowledge. Regarding the latter, not only have technical aspects been taken into

account, but also managerial and relational aspects, as well as political and strategic aspects. Moreover, the exclusively technological approach, typical of Spanish engineering schools, has been widened to include a social dimension when evaluating to the impact of technology.”

**Pérez-Foguet, A. (2005), “L’educació per al desenvolupament a les enginyeries: un instrument per treballar la sostenibilitat”, a L’ambientalització curricular en els estudis universitaris: per una formació cap a la sostenibilitat, Monografies Universitàries, núm. 9, Dept. de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya, p. 179-188.**

“A Espanya, l’EpD va néixer vinculada, fonamentalment, a la cooperació al desenvolupament impulsada per organitzacions no governamentals de desenvolupament (ONGD), que han tingut un paper clau en la seva difusió i reconeixement públic. En el cas de l’educació superior, ha succeït el mateix. Tot i haver-hi diversos punts de referència, convé destacar les aportacions realitzades en el 1r Congrés d’EpD a la Universitat, organitzat per ESF i la Universitat de Valladolid l’any 2001. Aquest congrés recull de forma especial les iniciatives vinculades als ensenyaments de titulacions de caràcter tecnològic, dels quals un dels primers exponents és l’experiència de la Universitat Politècnica de València (Boni i Ferrero, 1997). [...]

Per altra banda, destaca l’elevat nivell de suport a l’EpS [Educació per a la Sostenibilitat] en algunes universitats, almenys institucionalment i d’una manera especial amb un enfocament mediambientalista. En l’àmbit internacional, el tema ha estat analitzat des de diferents punts de vista (vegeu Barnes i Phillips (2000), Perdan et al. (2000) i Dohn et al. (2003), pels seus vincles amb els plantejaments proposats en aquest treball). Un exemple concret és la mateixa UPC, que destaca per la seva experiència en l’impuls d’instruments com l’ambientalització curricular (Capdevila, 1999), que des del començament despertaren l’interès de la comunitat universitària vinculada al treball entorn de la cooperació al desenvolupament (Riba et al., 2001).

Cal ressaltar que l’EpD i l’EpS, tot i tenir molts elements iguals, tant pel que fa als continguts com a les habilitats i valors, presenten diferències notables. Podem agrupar les diferències segons dues particularitats del seu enfocament principal: 1) En la realitat “propera” (l’EpS) o “llunyana” (l’EpD), sense ser forçós que la distància sigui geogràfica i sociocultural, però sí almenys una de les dues. 2) En el “medi” (l’EpS) o en les “persones” (l’EpD), amb l’ambigüitat que això suposa, ni que sigui només perquè totes les persones constitueixen una part del medi de les altres.

Aquesta separació es posa de manifest, per exemple, comparant els casos d’estudi presentats per Perdan et al. (2000) i Oliete i Pérez-Foguet (2004). El primer cas, EpS, parteix de problemàtiques centrades en el mateix context sociocultural i econòmic de l’alumne; en canvi el segon, EpD, situa els casos en països en via de desenvolupament de realitats molt diverses. Cal ressaltar que els casos presentats per Oliete i Pérez-Foguet (2004) corresponen majoritàriament a línies de treball prèvies impulsades des de l’ET-SECCPB, fet que ha facilitat la utilització dels casos d’estudi en la docència. Per altra banda, l’orientació de les problemàtiques previstes és molt àmplia, ja que s’ha posat l’enfocament en la provisió i gestió de serveis bàsics, tant relatius al cicle de l’aigua com a la provisió d’energia, de possibilitats de comunicació, en la planificació del territori... Tot i així, atès l’obligatori estudi de viabilitat social i ambiental de les intervencions en el camp de la cooperació al desenvolupament, els projectes es plantegen en un marc de sostenibilitat en sentit ampli. Són comptades les vegades que les solucions “bones”, intervencions dissenyades i implementades correctament, en contextos de cooperació al desenvolupament, no són també adequades si es posa l’èmfasi en les mitigacions de les afectacions al medi. Evidentment, i per desgràcia, no és sempre així en actuacions reals de cooperació.

Podríem situar ambdues educacions, l’EpD i l’EpS, com a complementàries dins d’un marc de referència general d’“educació en valors”, línia també coneguda com a “aprenentatge ètic”. En aquest camp, cal destacar altres treballs, com el presentat per Hoole (2002), sobre la introducció dels drets humans en els plans d’estudi de les enginyeries. Totes les perspectives vinculades a l’ètica cívica són necessàries a causa de les diferents sensibilitats que desperten, situació que posa de manifest, per exemple, l’existència de diferents perfils d’ONG: de desenvolupament, mediambientals o de pau, que tot sovint col·laboren.”

“Per part de l’ETSECCPB destaquen les intervencions següents:

- Docència d’ALE específiques i creació de blocs curriculars, [...]
- Foment de la transversalitat, [...]
- Suport a la creació d’un fons documental específic [...]

[...] el centre va potenciar decididament l’oferta coordinada d’ALE, agrupant-les en blocs curriculars. Això, tot i que no ha suposat una coordinació acadèmica estreta, ha facilitat la complementarietat entre continguts i enfocaments, i d’una manera especial una guia

per als alumnes dins de l'extensa oferta d'assignatures de lliure elecció de la UPC. Com a exemple s'assenyalen els dos blocs presentats en l'oferta del curs 2003-2004 més vinculats amb el programa d'EpD, juntament amb les seves assignatures:

- Cooperació i Desenvolupament: Cooperació Internacional, Enginyeria i Desenvolupament; Projectes de Cooperació per al Desenvolupament: Conceptes i Metodologies; Tecnologia per al Desenvolupament Humà: Processos Participatius; Introducció a l'Enginyeria Civil; Globalització i Sostenibilitat.
- Humanitats i Valors Humans a l'Enginyeria: Enginyeria, Territori i Societat; Cultura i Idioma Àrabs; Cultura, Art i Cal·ligrafia Àrabs; Històries de l'Enginyeria: una Aproximació a l'Obra de Grans Enginyers; Equips de Treball: Tècniques i Dinàmiques; Dirigir: els Valors del Directiu; Gestió Integrada de Projectes en Construcció; L'Aportació de l'Enginyeria en la Urbanització de les Ciutats; La Revista d'Obres Públiques: 1853-2003. [...]

Amb l'objectiu d'incidir transversalment en la docència de les diferents titulacions, s'ha facilitat la realització de sessions específiques en diverses assignatures de les cinc línies de coordinació acadèmica del centre: Aigua, Terreny, Estructures i Física, Transport i Territori i Matemàtiques. Els temes tractats s'han vinculat a projectes de cooperació al desenvolupament reals en què han participat alumnes de cursos anteriors, la qual cosa ha afavorit la seva implicació en el centre i les seves activitats.

Arran d'aquestes experiències, s'han elaborat unes carpetes didàctiques que inclouen diversos materials (de lectura, presentacions i exercicis proposats i resolts) i que han servit de base per al projecte d'innovació docent «Carpetes de suport docent sobre tecnologies apropiades en contextos de pobresa de països en via de desenvolupament», previst per als anys 2004 i 2005, que pretén sistematitzar i estendre la proposta a altres àrees de coneixement. [...]

## **Normativa acadèmica específica d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports i d'Enginyeria Tècnica d'Obres Públiques, curs 2005-2006, ET-SECCPB, UPC (2005).**

“El treball final de carrera consta d'una tesina i un projecte final de carrera (d'ara endavant PFC), que es matriculen, es presenten i s'avaluen de manera independent.

El PFC ha de ser el projecte constructiu d'una obra relacionada amb l'enginyeria civil, i s'ha d'elaborar un document de caire professional. Es valorarà que el PFC inclogui l'estudi de l'impacte mediambiental de l'obra, segons la guia d'ambientalització del PFC.

El PFC que consisteixi en un projecte de cooperació internacional al desenvolupament o en formi part, haurà d'incloure la formulació per objectius d'aquest projecte (vegeu l'enfocament en el Marc lògic o l'Enfocament integrat de la UE, entre altres).”

“El treball final de carrera (TFC) consistirà en la realització d'un projecte relatiu a qualsevol dels aspectes de l'enginyeria tècnica d'obres públiques. Podrà ser, per tant, un projecte constructiu d'obra civil, o bé un projecte sobre algun tema que tingui una relació estreta amb les assignatures cursades a la carrera i que se centri, fonamentalment, en l'estudi i la definició en profunditat dels aspectes tecnològics del problema plantejat. [...]

El PFC que consisteixi en un projecte de cooperació internacional al desenvolupament o en formi part, haurà d'incloure la formulació per objectius del mateix projecte (vegeu l'enfocament en el Marc lògic o l'Enfocament integrat de la UE, entre altres).”

## **Part III.**

---

### **Altres experiències**

---

## **Editorial d'Informacions - UPC, núm. 136 (2001), i documents dels òrgans de govern de la UPC: CGp 15/1 2003 i CG 10/7 2004.**

“Les associacions de cooperació per al desenvolupament tenen una demanda creixent de participació dels joves en camps de treball internacionals i en accions solidàries i cooperatives. Precisament, i a causa d'aquest creixement, l'any 2001 ha estat declarat per l'Assemblea General de les Nacions Unides Any Internacional dels Voluntaris. El propòsit: fomentar el reconeixement dels voluntaris, facilitar-los la feina, crear una xarxa de comunicació i promocionar els beneficis d'aquests serveis.

La Universitat, com a espai privilegiat de relació entre els joves, és un lloc idoni per emprendre accions col·lectives de cooperació, més enllà de la mera dedicació a l'estudi. Els campus ofereixen una gran oportunitat per posar en marxa programes de participació social.

Els anys universitaris han de ser també d'aprenentatge social. Les actituds solidàries contribueixen a enfortir el teixit social d'un país i n'incrementen la qualitat i el nivell de benestar, que les administracions no sempre garanteixen. I en el foment del benestar social, la universitat hi té un paper clau.”

“Així, la UPC ha volgut fer un salt endavant amb la implantació progressiva d'un programa de voluntariat als seus campus, que servirà com a punt de referència per a tots els membres de la comunitat interessats en accions de solidaritat.”

“Acord núm. 8/2003 del Consell de Govern, pel qual s'aprova el Programa de voluntariat i participació solidària. [...] Document aprovat pel CGp del dia 30/1/2003.”

“A la Junta de Govern del 23 de gener de 2001 es va aprovar la creació l'Oficina del Voluntariat Social de la UPC, impulsada pel Vicerectorat d'Estudiants i per Enginyeria sense Fronteres, amb el suport econòmic del Consell Social de la UPC i la Fundació «la Caixa». En el document es proposava que l'Oficina del Voluntariat impulsés tres programes: Espai Solidari; Programa d'Atenció a Estudiants amb Necessitats Educatives Especials (PAENEE); Servei d'Orientació i Assessorament Personal (SOAE).”

“Partint del document abans esmentat, i recollint l'experiència del primer any de funcionament, es proposa una redefinició i concreció dels seus objectius en les línies següents:

- Prioritzar les actuacions en l'àmbit del voluntariat social i d'atenció a alumnes amb discapacitats creant el Programa de voluntariat i de participació solidària (PVPS) i reforçant el Programa d'atenció a estudiants amb necessitats educatives especials (PAENEE). [...]
- Definir un nombre reduït de línies estratègiques, amb les corresponents accions associades, centrant-se en espais propis del voluntariat social avui escassament atesos a la UPC, i amb les quals es poden obtenir resultats satisfactoris a curt termini, com poden ser la integració d'immigrants, el suport a sectors amb risc d'exclusió social i l'atenció a la gent gran, incorporant-se a iniciatives com ara el projecte «Viure i conviure».
- Donar suport a les associacions de voluntaris existents a la UPC i a les persones que de manera individual es vulguin implicar en activitats d'aquest tipus.
- Col·laborar en la formació del voluntariat de manera coordinada amb les assignatures de lliure elecció que ofereixen les universitats, amb el Programa d'educació per al desenvolupament que impulsa Enginyers sense Fronteres i altres ofertes formatives existents en aquest àmbit.
- Donar a conèixer a la comunitat universitària el Programa d'atenció a estudiants amb necessitats educatives especials per facilitar la detecció dels casos existents a la UPC. Fer el seguiment d'aquests estudiants, proveint-los dels ajuts corresponents, organitzant un col·lectiu de voluntaris de suport i assignant-los un professor tutor.
- Afavorir l'accessibilitat física i l'eliminació de barreres arquitectòniques dels espais de la UPC.
- Augmentar la coordinació de PAENEE amb els grups de recerca que desenvolupen eines de suport a l'estudi d'alumnes discapacitats.”

“L'anàlisi del funcionament de l'Oficina del Voluntariat Social de la UPC en el darrer any i la definició d'objectius feta en l'apartat anterior aconsellen introduir canvis en la seva estructura en la línia següent:

- Substituir l'Oficina del Voluntariat Social de la UPC per dos programes específics: el Programa de voluntariat i de participació solidària (PVPS) i el Programa d'atenció a estudiants amb necessitats educatives especials (PAENEE).

- Integrar funcionalment i orgànicament els dos programes en el Servei d'Activitats Socials de la UPC (Univers), que per la seva experiència i projecció, tant interna com externa, pot garantir-ne la continuïtat i solidesa.
- Les persones que actualment treballen a l'Oficina del Voluntariat Social de la UPC passaran a integrar-se a tots els efectes a Univers i es regiran per les seves normes d'organització i funcionament.
- Dotar els dos programes d'un consell directiu que ha de definir les línies estratègiques d'actuació i el programa d'activitats i avaluar els resultats obtinguts. El Consell Directiu, que es reunirà almenys una vegada a l'any, serà presidit pel vicerector de Docència i Extensió Universitària i estarà integrat per la directora d'Univers, que actuarà com a secretària del Consell; el director del Centre de Cooperació per al Desenvolupament; el representant de la UPC en el Grup de Treball de Persones Discapacitades del Consell Interuniversitari de Catalunya; un representant de la Fundació Politècnica de Catalunya; el coordinador del Pla de medi ambient de la UPC; un professor, un membre del personal d'administració i serveis i un estudiant nomenats pel Consell de Govern de la UPC.”

“La Fundació Politècnica de Catalunya seguirà contribuint al finançament del PVPS amb una part dels ingressos que rep del Projecte d'acostament de les persones grans a les tecnologies de la informació i les comunicacions, impulsat per la Fundació «la Caixa». El Pla de medi ambient seguirà finançant el PVPS amb la quantitat de 6.000 € anuals per a activitats de voluntariat mediambiental. El Centre de Cooperació per al Desenvolupament (CCD) es compromet a finançar per a l'any 2003 els dos programes fins a la quantitat de 36.000 € anuals (dels quals, com a mínim, 15.000 € s'hauran de destinar al Programa d'atenció a estudiants amb necessitats educatives especials).”

“Informació del Consell del Programa de voluntariat i participació solidària i del Programa d'atenció als discapacitats. Document informatiu. Document CG 10/7 2004. Vicerectorat de Docència i Extensió Universitària. Juliol del 2004.”

“El curs 2003-2004 ha estat clau per al Programa de voluntariat i participació solidària, que es desenvolupa des de l'Univers, Servei d'Activitats Socials de la UPC, per dos motius principalment: perquè ha estat el primer curs complet en què s'ha desenvolupat el Programa i perquè durant aquest curs s'ha començat a conèixer entre la comunitat



universitària. Per això, a l'acabament del curs pertoca fer una valoració de les actuacions realitzades més destacades. Aprofitem aquest espai per agrair a les persones i institucions que col·laboren amb el Programa la seva implicació i el seu treball.”

**Sneij, J., Camós, D., Delcòs, J., Pérez-Foguet, A. (2006), “Programa de conocimiento de realidad de Ingeniería sin Fronteras. Desarrollo de la dimensión social de los estudiantes de ingeniería”, a Velo, E., Sneij, J., Delcòs, J. (ed.), Energía, participación y sostenibilidad, ISF - UPC, Barcelona.**

“Entre las diversas acciones de promoción de la TDH desde la ED, destacamos el programa llamado «Proyectos de conocimiento de realidad» (PCR). Se plantean éstos como una herramienta de ED que tiene por objetivo el desarrollo de capacidades, tanto técnicas como sociales, para participar activamente en el reto de construir una sociedad internacional justa. Su público objetivo son estudiantes de ingeniería y titulaciones técnicas. Los PCR se vinculan a programas de cooperación al desarrollo a largo plazo en los que participe activamente ISF. No se plantean como experiencias aisladas, sino dentro de un programa educativo más amplio, destinado a potenciar el aprendizaje de acuerdo con los principios de la ciudadanía cosmopolita (A. Boni, 2005).

Tienen su origen en las actividades impulsadas por ISF-Cataluña con la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) desde mediados de los años noventa. Aparecen formalmente en el año 1999 como parte de la planificación estratégica de ISF en relación con el trabajo que se pretende impulsar en la universidad. Desde entonces, la iniciativa se ha extendido a otras universidades y asociaciones de ISF de la federación española, con distintos grados de intensidad. Remarcablemente, iniciativas similares han sido impulsadas los últimos años por ONGD de la red internacional de ISF/EWB, Ingeniería sin Fronteras / Engineers without Borders.

El programa consta de las siguientes etapas:

- Elaboración de una bolsa de plazas y perfiles de PCR ligados a los programas de cooperación que ISF tiene con sus contrapartes en países en desarrollo (diciembre-enero). Se difunde mediante una convocatoria pública (febrero-marzo).
- Selección de los participantes teniendo en cuenta, entre otros criterios, la formación previa en cooperación o solidaridad, trayectoria asociativa, perfil técnico, etc. (abril).
- Formación básica en cooperación al desarrollo y voluntariado internacional, con el objetivo de que, por una parte, los estudiantes reconozcan las dinámicas y actores

propios de los programas de cooperación en países en desarrollo y, por otra, se garantice una formación técnica especializada que asegure la calidad de las actividades (mayo).

- Estadía en grupo (idealmente de 3 a 4 personas) de un mínimo de 2 meses en un proyecto o actividad enmarcado en un programa de desarrollo (entre junio y septiembre).
- Evaluación de la experiencia (noviembre) y actividades de sensibilización y acompañamiento a la próxima promoción de participantes de PCR (de diciembre al final del siguiente año académico)."

"Un total de 61 estudiantes de la UPC han participado en PCR de ISF-Cataluña desde 1999 hasta 2004, ambos años incluidos. [...] Destaca la evolución en el número total de participantes, que ha pasado de 4 estudiantes en el inicio en 1999, alrededor de 10 en los años posteriores y más de 20 participantes en el año 2004.

De la evolución por países destaca que en El Salvador se cambia del área de topografía a la de apoyo al plan director de recursos hídricos en el año 2001, simultaneando los dos PCR en dicho año e incorporando además un PCR prospectivo de apoyo a la UCA en identificación de recursos para uso de energías renovables en zonas aisladas (3 [personas] en el año 2001). La actuación posterior en este país se centra en el apoyo en temas de agua, lo que explica la reducción de plazas. Con respecto a Argentina, la transición del área de topografía a la de agua (recursos y calidad) y TIC se realiza sin solapamiento entre los años 2003 y 2004. Por último, destacamos la aparición de Perú en el año 2004, zona de trabajo que se presenta con detalle en el próximo apartado.

Por otro lado, [...] se presenta el desglose según el ámbito de intervención técnica. Destaca el proceso de diversificación realizado a lo largo de los años desde el área inicial de topografía hacia otras de mayor interés para ISF (por constituir las áreas principales de trabajo los programas de intervención, agua y servicios urbanos).

Por último, [...] se presenta un resumen de los participantes según su titulación de origen. Destaca el ámbito de ingeniería civil (31 estudiantes, la mitad de los participantes), seguido por el ámbito de ingeniería industrial (19 estudiantes) e ingeniería química (10 estudiantes), distribución acorde con la tipología de los PCR impulsados en este período,

así como con las áreas prioritarias de trabajo de ISF-Cataluña. También destaca [...] el hecho de que la mayoría de los participantes han sido estudiantes de titulaciones de ciclo largo (5 años), 56 de los 61.

Otro elemento destacable de la participación es la distribución de participantes según el género: el 52 % de mujeres frente al 48 % de hombres. Estas cifras contrastan con los porcentajes de mujeres entre la totalidad de los alumnos de la UPC, que se aproxima al 27 % en el curso académico 2002-2003. Destaca, en la misma dirección, que de los socios de ISF-Cataluña el 38 % son mujeres y el 62 % son hombres, según información de la entidad (septiembre de 2005).

Por último, resaltamos que la implicación posterior de los participantes como voluntarios en ISF ha sido, aproximadamente, de un 40 % con un grado de implicación «fuerte», un 40 % «moderada» y un 20% «baja» (valoración realizada por los coordinadores de grupos de voluntarios). Dicha implicación se produce, en la mayoría de casos, en grupos de trabajo vinculados directamente con las áreas geográficas en las que se ha participado durante los PCR. Por último, destacamos que alrededor del 20 % de los participantes han intervenido profesionalmente en el mundo de la cooperación internacional al desarrollo."

"En el entorno de ISF-Cataluña existen diversas organizaciones que potencian programas de intercambio y voluntariado internacional. Distintas ONG lo hacen en el ámbito catalán y español (véanse propuestas relacionadas, como las de la ONGD Setem, [www.setem.org](http://www.setem.org), u otras vinculadas a temas de paz, tales como las impulsadas por la ONG SCI, [www.ongsci.org](http://www.ongsci.org) y [www.sci-cat.org](http://www.sci-cat.org)). [...] Remarcablemente, las propuestas vinculadas específicamente al ámbito de la ingeniería y articuladas en el entorno universitario han sido muy escasas hasta inicios del siglo actual.

El equipo de Ciencia, Tecnología e Innovación del proyecto Millenium de la ONU presentó en 2005 el trabajo *Innovación: aplicar el conocimiento al desarrollo*. Se destaca en él cómo la tecnología, las infraestructuras y la ingeniería pueden contribuir a conseguir los objetivos de desarrollo del milenio, y, entre otras líneas de actuación, propone movilizar las energías de los estudiantes y jóvenes profesionales de la ingeniería en esta dirección. Es destacable que en este informe se citen explícitamente las experiencias de movilidad internacional de EWB-ISF Canadá y EE. UU. como ejemplos de buena práctica. Con el

objetivo de ilustrar las propuestas internacionales y a la vez contrastarlas con los PCR expuestos en los apartados anteriores, se describen brevemente a continuación las iniciativas de EWB Reino Unido y EWB-ISF Canadá.

EWB Reino Unido ([www.ewb-uk.org](http://www.ewb-uk.org)) nació en 2002 de la iniciativa de un grupo de estudiantes de la Universidad de Cambridge. Esta organización apostó desde el inicio por potenciar estadias en prácticas (*placement projects*) como una de sus actividades principales. Su objetivo es proveer conocimiento y recursos a las ONG contrapartes, dando a los estudiantes una experiencia y teniendo un impacto positivo en las zonas de trabajo. Sus PCR duran un máximo de tres meses y se desarrollan normalmente durante el verano escolar. [...]

EWB-ISF Canadá ([www.ewb.ca](http://www.ewb.ca)), organización nacida en el año 2000 en Toronto, propone los *short term placements* para referirse a un programa similar a los PCR, y los complementa con *long term placements*, de 8 a 24 meses, pensados para jóvenes profesionales de la ingeniería. Se plantean dos objetivos complementarios para su programa tipo PCR: educar a futuros ingenieros canadienses y desarrollar un trabajo de impacto con las comunidades beneficiarias. Destaca la variedad de PCR ofrecidos, y existen opciones también para estudiantes ajenos al mundo de la ingeniería. [...]

En conclusión, la preparación para el aprendizaje y para la acción parece ser un punto común tanto para ISF como para EWB Reino Unido y Canadá. Lo que diferenciaría los PCR de ISF sería la importancia que se da a que la acción se enmarque en un programa o proyecto de mayor alcance; como contrapartida, el número de participantes que ISF moviliza está limitado por sus capacidades de seguimiento y oferta en los programas de desarrollo que impulsa. Un reto aún pendiente en el cual se prevé avanzar los próximos años es el de coordinar los programas de PCR que distintos grupos de ISF/EWB y otros afines realizan. La coordinación permitirá ganar en impacto tanto dentro del propio sector de las ingenierías como fuera de él."

**Pérez, S., Boni, A., Pérez-Foguet, A. (2006), "Formación interdisciplinar de educación para el desarrollo dirigida a docentes de titulaciones científico-técnicas en un entorno virtual de aprendizaje", 4.º Congreso Internacional Docencia Universitaria e Innovación Educativa, Barcelona.**

"Desde 2001, ISF se ha planteado como estrategia prioritaria para la promoción de la educación para el desarrollo en la universidad la formación del profesorado de carreras científico-técnicas. El objetivo general es la promoción de la tecnología para el desarrollo humano en los estudios de ingeniería (Pérez-Foguet et al., 2005).

La estrategia planteada se concretó en el año 2003 con el curso semipresencial Educando en Tecnología para el Desarrollo, de 84 h de duración y en el que participaron un total de 61 profesores universitarios (Boni et al., 2004). En 2004 se realizó un taller presencial de 12 h titulado «La educación en valores en el ámbito de los estudios técnicos: el reto del espacio europeo de educación superior».

Tras estas dos experiencias, se ha realizado durante el primer semestre del 2005-2006 el curso interuniversitario semipresencial La Universidad, Instrumento de Solidaridad. La Enseñanza-aprendizaje para el Desarrollo Humano Sostenible en los estudios Científico-técnicos, de 125 horas de duración (5 ECTS) y acreditado por los institutos de ciencias de la educación de las siguientes universidades: UPM, UPV, UAB, UB y UPC."

"Utilizando los recursos de un entorno virtual de aprendizaje, el objetivo general del curso es capacitar a las personas participantes para que puedan generar procesos de enseñanza-aprendizaje basados en la propuesta pedagógica de la educación para el desarrollo (EpD).

Los objetivos específicos son:

- Comprender y utilizar los modelos teóricos sobre los que se fundamenta la EpD.
- Ser conscientes de las relaciones existentes entre tecnología e ingeniería, desarrollo humano y sostenible y cooperación internacional al desarrollo.
- Diseñar una actividad docente propia que permita trabajar con un enfoque de EpD. Implementarla, realizarla y evaluarla.

- Formar una comunidad virtual de aprendizaje dinámica y participativa vinculada a la temática del curso.

Tras las dos experiencias anteriores y viendo los resultados obtenidos, se concretó que usar una combinación entre sesiones presenciales y formación no presencial podía ser la forma más efectiva de llegar a constituir una verdadera comunidad de aprendizaje (Lewis y Allan, 2005) vinculada a la temática del curso. El perfil de los alumnos en las acciones formativas realizadas anteriormente (profesorado universitario con alta carga docente y diseminado territorialmente) también contribuyó a elegir la modalidad semipresencial.

El potencial que podía tener una comunidad virtual de aprendizaje vinculada a la educación para el desarrollo, formada por docentes universitarios de carreras científico-técnicas como alumnos y consultores expertos como docentes, hizo que desde ISF se optara por utilizar los recursos del campus virtual que la UOC Cooperación pone a disposición de entidades para el desarrollo sin ánimo de lucro, a través de la Universidad Abierta de Cataluña.

Partiendo de estas premisas, se realizó el curso que describiremos en este artículo durante el periodo comprendido entre el 30 de septiembre y el 24 de febrero, con una carga lectiva de 5 ECTS y combinando la formación en el aula virtual con sesiones presenciales (concretamente se realizaron tres: Bilbao, Valencia y Barcelona). El curso fue diseñado por un equipo interdisciplinar de especialistas en educación para el desarrollo y coordinado por personas vinculadas al ámbito universitario, a la cooperación internacional y a ISF.

“Al conjunto de profesores de la acción formativa se le denominó GAP (Grupo de Apoyo Pedagógico). Este grupo estuvo formado por un equipo interdisciplinar de 12 profesionales de la educación y la cooperación para el desarrollo pertenecientes a nueve instituciones. El GAP fue el encargado de llevar a cabo las sesiones presenciales, diseñar las actividades del campus virtual y autorizar los proyectos educativos presentados por los alumnos y alumnas.

La lista de integrantes del GAP fue la siguiente: Alejandra Boni (coord. académica), Universidad Politécnica de Valencia; Agustí Pérez, Universidad Politécnica de Cataluña;

Alfonso Dubois, Universidad del País Vasco; Diego Muñoz, ingeniero industrial experto en CTS; Vicent Gozávez, profesor de filosofía del IES Josep Ribera de Játiva; Amèlia Tey, Universidad de Barcelona; Pepa Martínez, consultora experta en educación popular; Carles Vidal y Marina Caireta, Escuela de Paz - Universidad Autónoma de Barcelona; José Félix Lozano, Universidad Politécnica de Valencia; Joaquim Tres, GUNI; Miquel Martínez, ICE de la Universidad de Barcelona; Sonia Pérez, Ingeniería sin Fronteras.”

“De la misma forma que en ediciones anteriores, los resultados obtenidos en esta acción formativa han sido los proyectos presentados por el alumnado. Estos proyectos han ido desde el diseño de nuevas asignaturas de libre elección sobre cooperación al desarrollo hasta la modificación de otras ya existentes. Se ha trabajado también en la introducción de la ED de forma transversal en asignaturas troncales y obligatorias y en un proyecto de fin de carrera. [...]

Tipologías [y, entre paréntesis, número de proyectos presentados]: Nueva asignatura de libre elección sobre cooperación al desarrollo (1); Reformulación de asignaturas de libre elección sobre cooperación al desarrollo (4); Transversalidad: ingeniería industrial, informática, química, de las telecomunicaciones (6); Proyecto de fin de carrera de Ingeniería de Caminos (1); Otros: programa de cooperación universitaria y asignatura de estudios de tercer ciclo (2). Total: 14” **[6 de ellos tutorizados por el solicitante, y otros 6 de la UPC y seleccionados para publicación].**

“Para cerrar la acción formativa, se realizó en Barcelona una sesión de evaluación que perseguía un doble objetivo: conocer la valoración del alumnado y ofrecerle orientación para la elaboración de su proyecto educativo vinculado a la temática del curso. Se evaluaron diferentes aspectos de la acción formativa: materiales, contenidos, diseño de las actividades, uso de la plataforma virtual, distribución y combinación de la formación virtual con sesiones presenciales, etc. [...]

Tal y como mencionábamos anteriormente, [...] los mismos alumnos y alumnas han propuesto seguir utilizando una plataforma virtual para seguir con el trabajo iniciado durante esta acción formativa. Desde ISF valoramos esta iniciativa de forma muy positiva y esperamos, junto con los demás participantes, dotar de contenido a esta nueva comunidad virtual de aprendizaje.

Como aspectos positivos, la combinación de sesiones presenciales con la formación virtual ha favorecido la creación de un «buen ambiente» de trabajo entre todos los participantes de la acción formativa. El alumnado destacó la calidad tanto de los materiales facilitados como del GAP.”

**Cabrera, M., Ortiz, I., Mataix, C., Sánchez, E., Gómez, M. L., Calabuig, C., Pérez-Foguet, A., Ortega, X. (2006), “Estrategia para el impulso de los trabajos final de grado y doctorado sobre cooperación internacional y tecnología para el desarrollo humano”, X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Valencia.**

“En el año 2000 inició su andadura en España un concurso para premiar los mejores proyectos de fin de carrera (PFC) en el área de la cooperación internacional al desarrollo dentro del ámbito de la tecnología para el desarrollo humano. Este concurso ha tenido un carácter bienal, y ha pasado de estar impulsada en su primera edición por el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales a contar con el impulso y la coordinación de Ingeniería sin Fronteras (ISF) España. Este cambio ha permitido ampliar el conjunto de entidades promotoras y colaboradoras e incorporar las principales universidades técnicas de España. Ha permitido también introducir, junto al concurso de PFC, el de tesis doctorales, lo cual ha respondido al objetivo estratégico de ISF de potenciar la investigación universitaria en estos temas.

En esta ponencia se realiza un estudio de los proyectos de fin de carrera que se han presentado al concurso durante las tres últimas convocatorias, incluyendo el análisis de las áreas en las que se han desarrollado, las organizaciones que han participado, el centro donde se han desarrollado, etc. Las cifras crecientes nos demuestran el interés que está surgiendo dentro del ámbito universitario por la realización de proyectos de esta índole. Este análisis también nos permite mostrar la participación, colaboración y aportación de la universidad en el sector de la cooperación para el desarrollo a través de los proyectos de fin de carrera que en estas universidades se defienden.”

“Los autores expresan su agradecimiento a todos aquellos que han formado parte del tribunal del concurso, así como a las siguientes personas y entidades, por su colaboración tanto como comité académico como en la organización y puesta en marcha del concurso en sus diversas ediciones: Julio Lumbreras, Álex Riba, Enrique Peña, Almudena Oficialdegui, Jorge Coque, Francesc Magrinyà, Enrique Abad, Clara Murguialday, Roc Meseguer, Carlos del Cañizo, asociaciones de Ingeniería sin Fronteras, Comité de Cooperación y Solidaridad de la UPM, Centro de Cooperación al Desarrollo de la UPC,

Centro de Cooperación al Desarrollo de la UPV, Oficina de Cooperación al Desarrollo de la Universidad del País Vasco, Universidad Pública de Navarra, Oficina de Acción Solidaria de la Universidad de La Coruña, Fundación José Antonio de Artigas y Sanz, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales, Consejo Estatal de Estudiantes de Ingeniería Industrial, Conferencia de Directores de Escuelas de Ingenieros Industriales.”

“La primera convocatoria, promovida por el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales con motivo de los 150 años de la ingeniería industrial en España, se enfocó a proyectos de escuelas donde se impartiera esta titulación [...]. La segunda convocatoria [...] se amplió a todas las escuelas de ingeniería y arquitectura donde ISF tuviera presencia. En esta edición tuvieron una participación significativa el Comité para la Cooperación y la Solidaridad de la Universidad Politécnica de Madrid y los centros de Cooperación al Desarrollo de las universidades politécnicas de Cataluña y Valencia. El número de proyectos presentados aumentó significativamente hasta 38 proyectos y la presencia de los colegios profesionales como colaboradores se mantuvo presente.

Fruto de la experiencia de las dos primeras ediciones se planteó la tercera, en la que se incorporaron más entidades promotoras y se amplió a tesis doctorales. Para llevar a cabo el concurso se creó un comité promotor en el que participaron las universidades politécnicas de Madrid, Cataluña y Valencia, la Universidad de La Coruña, la Universidad del País Vasco y la Universidad Pública de Navarra. Para los PFC se establecieron dos modalidades: proyectos experimentales o aplicados, y trabajo de investigación. Se presentaron 58 proyectos y 18 tesis, procedentes de catorce universidades españolas. El fallo de esta edición tuvo lugar el 4 de mayo de 2005.”

## “II Concurso de PFC

Premios proyecto de fin de carrera **[de la UPC]:**

- Sandra Bestraten, «Construcción de la Universidad de La Chiquitania, S. Ignacio de Velasco-Bolivia», ETS Arquitectura, UPC.
- Sergio Oliete, «Assenissement d'écosystèmes urbains en zone tropical humide. Le cas de la ville de Yaoundé au Cameroun», ETS Ing. de Caminos, UPC.

Menciones al proyecto de fin de carrera **[de la UPC]:**

- Lluís Gasulla, «Disseny d'una planta modular de potabilització i depuració d'aigües per a països subdesenvolupats i zones aïllades», ETS Ing. Industrial de Barcelona, UPC. Mención a la eficiencia energética.
- Ignasi Salvador Villa, «Proyecto de abastecimiento de agua en la comunidad de Huisilapa (departamento La Libertad, El Salvador)», ETS Ing. de Caminos, UPC. Mención a la excelencia técnica **[dirigido por A. Pérez-Foguet].**”

## “III Concurso de PFC

Premio proyecto de fin de carrera:

- Jordi Pujol Gil, «Projecte d'endegament del riu Mingoa i urbanització dels barris de Melen III, I i V a Yaoundé (Cameroun)», ETS Ing. de Caminos, UPC.

Menciones al proyecto de fin de carrera **[de la UPC]:**

- Diego Carrillo, «Hábitat de interés social El Sartén, El Salvador», ETS Arquitectura, UPC. Mención por la aportación en criterios de diseño urbano.

Premio estudio de fin de carrera:

- Laia Eraso Fornells, «Plan director para el abastecimiento y saneamiento de aguas en el sur de La Libertad. Municipio de Nueva San Salvador (El Salvador)», ETS Ing. de Caminos, UPC **[codirigido por A. Pérez-Foguet].**”

**Hernández, M., Pérez-Foguet, A., Puertas, M., Valls, A. (2006), “In-formación al servicio de la cooperación al desarrollo: desarrollo hu-mano y sostenible en las bibliotecas de la Universidad Politécnica de Catalunya”, III Congreso Nacional Universidad y Cooperación al Desarrollo, Madrid.**

“La Universidad Politécnica de Cataluña ha apostado por mejorar el acceso y la difusión de sus recursos bibliográficos relacionados con el desarrollo humano y sostenible. En este trabajo se expone el contexto, origen y líneas de trabajo actuales relativas a este objetivo, y se destacan aquellos factores que pueden favorecer su reproducción.

Desde mediados de los años noventa, se han ido constituyendo en la UPC diversas colecciones bibliográficas sobre cooperación internacional, desarrollo sostenible, cambio global, etc. Esta trayectoria ha culminado, a mediados de 2005, con la incorporación del área/anilla temática de «Desarrollo humano y sostenible» en el sistema organizativo de bibliotecas.

El proyecto para el período 2005-2008 incluye como ejes de trabajo prioritarios para esta anilla, por una parte, facilitar el acceso a las diferentes colecciones documentales de las bibliotecas, a las revistas electrónicas y a la producción científica y divulgativa propia; y, por otra, la creación de un servicio de depósito de materiales digitales cedidos y recursos web validados.”

“La variedad y diversidad de las numerosas unidades, asociaciones y grupos de interés existentes en la UPC ha supuesto que a lo largo de los años se hayan formado en las diferentes bibliotecas diversas colecciones documentales ligadas a uno o varios de estos grupos. Así, a mediados de 2005 nos encontrábamos con diferentes colecciones relacionadas con el tema que nos ocupa, de diferentes tamaños y con diferentes objetivos respecto a su crecimiento y organización. Entre éstas destacan: la colección Tecnología para el Desarrollo Humano y Sostenible (TDHS), situada en la Biblioteca del Campus Norte de Barcelona [...].

En 1999 algunos profesores de la Universidad, de forma coordinada con ISF, proponen a la Escuela de Caminos incorporar en la planificación estratégica del centro el impulso de

un programa específico de educación para el desarrollo, coordinado a nivel estratégico entre el centro y la asociación (Pérez-Foguet, 2001). A raíz de la aceptación de la propuesta se crea un pequeño fondo bibliográfico en el Centro de Documentación y Debate sobre Ingeniería Civil y Medio Ambiente (CDDECMA) [...] el fondo documental de ISF en Barcelona se cede a la Universidad, el cual constituye el embrión del fondo documental del CDDECMA.

En el año 2003, con el objeto de dar un impulso y visibilidad mayores a la iniciativa, se solicitó una subvención a la convocatoria anual del CCD. Se traslada el fondo documental del centro a la Biblioteca del Campus Norte, la cual por sus recursos podía dar apoyo, dinamizar y especialmente mejorar la accesibilidad de la colección. La colección lleva un código especial para que los libros se mantengan juntos en vez de integrados dentro de los diferentes temas. [...]

En 2004 se hizo la presentación de la colección y de la web asociada (biblioteca.upc.es/e-portals/tdhs) en un acto público que contó con el rector de la Universidad y el presidente de la Federación Catalana de Organizaciones no Gubernamentales para el Desarrollo. Desde el inicio, tanto la colección como sus impulsores han tenido la voluntad de aglutinar las diferentes iniciativas de la Universidad y por dicha razón empezó el trabajo conjunto con los Servicios Generales de las Bibliotecas de la UPC y la Biblioteca del Campus de Terrassa que se comenta en el apartado siguiente del artículo.”

“Acceso a la producción científica propia de la UPC relacionada con el desarrollo humano y sostenible: revistas elaboradas por la UPC, informes técnicos, memorias, trabajos de investigación, proyectos de fin de carrera y tesis. La UPC ha apostado de manera decidida por los repositorios de producción científica de acceso abierto, organizando diferentes depósitos de información digital a texto completo con informes técnicos, memorias, proyectos de fin de carrera y tesis doctorales de la Universidad (véanse propuestas similares en [libraries.mit.edu/dspace-mit/](http://libraries.mit.edu/dspace-mit/) o [repositories.cdlib.org/escholarship/](http://repositories.cdlib.org/escholarship/)). Por eso dentro del portal se ha apostado también por facilitar la publicación y la visibilidad del trabajo científico, no sólo del producido por la propia universidad, sino también de proyectos externos. Se podrán consultar los proyectos de fin de carrera, las tesis doctorales y las revistas de producción propia de la UPC relacionadas con la temática a texto completo.

Acceso a producción científica de entidades colaboradoras. Por otra parte, gracias al convenio e implicación de ISF, se podrán consultar también las tesis y proyectos fin de carrera de las diferentes ediciones del concurso estatal Proyectos de fin de carrera y tesis doctorales sobre cooperación internacional en el ámbito de la tecnología para el desarrollo humano ([www.isf.es/pfc/](http://www.isf.es/pfc/))."

## **Annex.**

---

## **Algunes reflexions posteriors**

---



**Pérez-Foguet, A. (2006), “Partenariado ONGD-universidad para el impulso de la educación para el desarrollo. El caso ISF-UPC 2000-2005”, ficha de “Buena práctica” invitada al III Congreso de Educación para el Desarrollo, Hegoa, Vitoria.**

## **1. Identificación**

**NOMBRE DE LA PRÁCTICA:** Partenariado ONGD-universidad para el impulso de la educación para el desarrollo. El caso ISF-UPC 2000-2005.

**ORGANIZACIÓN:** Ingeniería sin Fronteras: Asociación Catalana de Ingeniería sin Fronteras (AC-ISF) y Federación Española de Ingeniería sin Fronteras (FE-ISF); Universidad Politécnica de Cataluña; otras universidades españolas en determinadas actividades.

**Persona de contacto:** Agustí Pérez-Foguet

**Dirección:** agusti.perez@upc.edu

## **2. Antecedentes, punto de partida**

La experiencia concreta que se presenta se gesta a partir de las planificaciones estratégicas de la Asociación Catalana de Ingeniería sin Fronteras (AC-ISF, 1998) y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Cataluña (ETSECCPB-UPC, 1999). A raíz de ambos procesos se firma un acuerdo de colaboración entre la AC-ISF y la UPC en el año 2000.

Con posterioridad la intervención se extiende a través del Programa de educación e investigación para el desarrollo de la Federación Española de Ingeniería sin Fronteras (FE-ISF, a partir de 2002) y del proceso de planificación estratégica de la UPC (a partir de 2003).

## **3. Descripción de la buena práctica**

En el documento anexo se presenta el Programa de educación para el desarrollo (humano y sostenible) en la UPC 2000-2005 (versión revisada), que incluye una descripción detallada de la experiencia, tanto de su origen y evolución como de sus características principales.

El programa presentado ha merecido el 9.º Premio a la docencia universitaria del Consejo Social de la UPC, y posteriormente la Generalitat de Cataluña lo ha reconocido con la Menció Jaume Vicens Vives a la calidad de la docencia universitaria del año 2006. También en 2006 el proyecto ha recibido el premio de la Cátedra Victoriano Muñoz Oms Ciencia, Ingeniería y Valores, dentro del 7.º Concurso Ciencia en Acción, impulsado por la Federación Española de Ciencia y Tecnología. Remarcablemente en el texto de resolución de este último premio se ha explicitado el vínculo de ISF con el programa.

El título del programa citado presenta entre paréntesis el texto “(humano y sostenible)”, de forma que se deja en un segundo plano la mención expresa al “tipo” de desarrollo considerado. Este hecho se explicita aquí de esta forma con el objeto de propiciar en el lector la reflexión que se apunta a continuación.

En el proyecto presentado formalmente a los premios se explicitó, en un caso, la aceptación de desarrollo considerada, pero no en los otros dos. Se entiende *desarrollo* como desarrollo humano (en línea con el paradigma difundido por el PNUD desde inicios de los años noventa) y como desarrollo sostenible (término respaldado en mayor medida por la UNESCO, como agencia líder de la Década de Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014, y de mayor aceptación y difusión social que el de *desarrollo humano*).

Como se ha comentado, el trabajo es impulsado por ISF, una ONG de desarrollo que participa activamente, por citar un caso, en la Coordinadora de ONGD de España (CONGDE), por lo que en su programa se resalta, en especial, la línea conceptual promovida por el PNUD. Curiosamente en ese periodo la UPC da un avance conceptual pasando de sus planes de medio ambiente quinquenales al Plan UPC sostenible 2015, claramente alineado con los planteamientos de la UNESCO. Así pues, la doble mención a la aceptación de desarrollo considerada, si bien no se justifica en clave interna dentro del ámbito de trabajo propio de la educación para el desarrollo, sí es esclarecedora cuando se comunica a terceros.

Esta observación pone de manifiesto un punto clave identificado en el final del programa. En la UPC se está produciendo una confluencia de las actuaciones en campos afines,

entre los que destacan, además de la educación para el desarrollo y la educación para la sostenibilidad, la corriente de trabajo vinculada con el aprendizaje cooperativo. Quizás estas confluencias puedan atribuirse al impacto del nuevo espacio europeo de educación superior, aunque es pronto para pronunciarse claramente al respecto.

### Objetivos:

Se puede considerar como objetivo global del programa presentado:

- Integrar en el marco de actuación de los centros docentes de ingeniería de la UPC formación y sensibilización sobre temáticas relacionadas con la cooperación internacional para el desarrollo.

Y como objetivo específico:

- Implantar una oferta estable de formación en cooperación internacional para el desarrollo específica para estudiantes de Ingeniería y articulada de forma coordinada entre los centros docentes de la propia universidad y las entidades del sector de las ingenierías que realizan acciones de cooperación.

Ambos están tomados de las formulaciones del Programa realizadas por la AC-ISF para la Generalitat de Cataluña, concretamente para los años 2001-2002. Estos objetivos corresponden aproximadamente a lo presentado en el anexo, que se centra sólo en lo realizado con el liderazgo de la UPC.

En todo caso, se parte de planificaciones estratégicas coordinadas, por lo que los objetivos generales de forma natural son comunes. Ése es específicamente uno de los aspectos destacados de esta experiencia.

### Desarrollo, metodología y actividades:

El cuadro de la página siguiente sintetiza el programa ISF-UPC en su globalidad, diferenciando las acciones lideradas por la UPC y por ISF:

En el anejo se exponen con detalle las actividades consideradas en el Programa. Los puntos principales desde el punto de vista de la UPC son:

<b>UPC</b>	Docencia reglada específica (ALE)	Documentación de apoyo docente para la transversalidad		Promoción del voluntariado y apoyo a las estancias internacionales	Centro de documentación	Impulso y promoción de TPFC e investigación
<b>ISF</b>	Apoyo a la docencia (proyectos de coop.) UPC y máster ISF-UOC	Apoyo a la docencia UPC (ejemplos y aplicaciones concretas)	Formación de formadores en educación para el desarrollo	Acogida, formación y seguimiento del voluntariado	Espacio web participativo de literatura "gris"	Concursos de TPFC y tesis  Revista semestral QITDH

- La docencia de asignaturas específicas sobre temáticas de cooperación y desarrollo desde una óptica de ED en los estudios de ingeniería.
- La generación de material docente para favorecer la incorporación transversal de los planteamientos de la ED en los estudios de ingeniería.
- La formación de formadores universitarios en ED (titulaciones científico-técnicas).
- El fomento de la sensibilización, la participación y el voluntariado en cooperación internacional para el desarrollo, en especial en el apoyo directo a proyectos y programas de cooperación.
- El fomento a la realización de trabajos y proyectos de final de carrera (TPFC) vinculados a ingeniería aplicada en contextos de promoción del desarrollo y cooperación internacional.
- El impulso, como apoyo al programa, de un fondo documental sobre cooperación internacional, desarrollo y tecnologías apropiadas.

Las actuaciones siguientes, en cambio, han sido lideradas y desarrolladas por ISF:

- El máster Ingeniería Aplicada a la Cooperación al Desarrollo, impulsado por la AC-ISF y la Universidad Abierta de Cataluña, UOC, actualmente (curso 2005-2007) en su primera edición, tras dos ediciones de un primer curso de posgrado, que pudo impulsarse gracias al apoyo inicial de la Generalitat de Cataluña y que actualmente es sostenible económicamente por sí mismo.
- La formación de voluntariado, a través de cursos no presenciales y semipresenciales de corta duración sobre introducción al voluntariado en ONGD y gestión de proyectos

de cooperación, actividad apoyada por el Instituto de la Juventud del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales desde 2004.

- El impulso de un espacio virtual de recursos (literatura "gris") sobre tecnología y desarrollo, de carácter participativo y que incluye materiales para el apoyo de procesos de aprendizaje.
- La edición de la revista semestral *Cuadernos Internacionales de Tecnología para el Desarrollo Humano*.

En el desarrollo del Programa ha sido crítica la implicación de la Generalitat de Cataluña, a través del apoyo a las actuaciones planteadas por ISF. Se resumen a continuación los principales proyectos planteados:

- Convocatorias de educación para el desarrollo y sensibilización:
  - S2001O: Educación para el desarrollo en la UPC (fase 1)
  - S2002O: Educación para el desarrollo en la UPC (fase 2)
  - S2003O: Sensibilización en educación e investigación para el desarrollo en las universidades catalanas (fase 1)
- Convocatoria abierta 2002 (PRE/2070/2002): Posgrado no presencial en Cooperación y Tecnología para el Desarrollo Humano y Sostenible
- Convocatoria abierta 2004 (P2004): Sensibilización en educación e investigación para el desarrollo en las universidades catalanas (fase 2)
- Convenio de la AC-ISF con la Agencia Catalana de Cooperación al Desarrollo (2005): formación para la educación y la investigación en tecnología y desarrollo humano en las universidades catalanas

Destacamos las siguientes dos observaciones:

- En el año 2000 la AC-ISF presentó un programa, con título Educación para el Desarrollo en la ETSECCPB, que no fue apoyado por la Administración. Fue necesario plantear un programa de intervención sobre toda la UPC.
- A partir del año 2003 el trabajo con otras universidades catalanas propició la extensión de la intervención.

**Temporalización:** revisión y seguimiento de la planificación estratégica cada 2 años en ISF y anualmente en la UPC. **Inicio:** 2000. **Final:** 2005.

## Grupos destinatarios

Estudiantes y docentes del ámbito de las titulaciones científico-técnicas, en especial de ingeniería.

## Ámbito territorial

Directamente Cataluña e indirectamente España.

## Líneas transversales (perspectiva de género, medio ambiente...)

No se han planteado explícitamente en el programa. La perspectiva de género se ha evaluado en algunos indicadores, que han señalado un porcentaje de participación de mujeres mayor a los estándares típicos de las titulaciones de ingeniería. La temática medioambiental-sostenibilista ha sido planteada en otro programa de la Universidad, por lo que no es objeto del aquí presentado.

## 4. Evaluación

### Resultados

Se exponen a continuación los resultados más significativos de las actuaciones lideradas desde AC-ISF.

El número de participantes (tanto alumnos como profesorado implicado) se ha ido incrementando progresivamente. Por ejemplo, durante el año 2004 participaron 134 alumnos y 22 docentes y ya durante el 2005 hubo 264 alumnos y 35 docentes.

### Formación sobre el terreno:

A través del Programa de PCR (proyectos de conocimiento de la realidad), también se ha ido incrementando el número de voluntarios y voluntarias que tienen la oportunidad de participar en proyectos que ISF desarrolla en países del sur. En el año 2004 participaron 36 personas y en el 2005, un total de 43.

*Acciones formativas (tanto de educación formal como no formal) llevadas a cabo durante los años 2002-2005:*

Año	Actividad	Modalidad	Público objetivo
2002	Ciclo de talleres de TpDH	presencial	Voluntarios y profesionales ONGD
2003	Ciclo de charlas ingeniería y DH	presencial	Voluntarios y profesionales ONGD
	Introducción a la CI y la TDH	en línea	Voluntarios y profesionales ONGD
	Posgrado Tecnología para el DH	en línea	Técnicos, ingenieros y cooperantes
	Curso especialización: Gestión de Proyectos	en línea	Técnicos, ingenieros y cooperantes
	Curso especialización: Aplicaciones de Ingeniería para el DH	en línea	Técnicos, ingenieros y cooperantes
	Formación de formadores	en línea	Profesorado universitario, técnicos y profesionales ONGD
2004	Curso básico de Voluntariado	en línea	Voluntarios de ONGD
	Formación de formadores	presencial	Profesorado universitario, técnicos y profesionales ONGD
	Posgrado Tecnología para el DH	en línea	Técnicos, ingenieros y cooperantes
	Curso especialización: Gestión de Proyectos	en línea	Técnicos, ingenieros y cooperantes
	Curso especialización: Aplicaciones de Ingeniería para el DH	en línea	Técnicos, ingenieros y cooperantes
2005	Curso básico de Voluntariado	en línea	Voluntarios de ONGD
	Curso de Gestión de Proyectos	en línea	Voluntarios y profesionales ONGD
	Formación de formadores	semipresencial	Profesorado universitario, técnicos y profesionales ONGD
	1.ª edición máster en Ingeniería Aplicada a la Cooperación para el Desarrollo	en línea	Técnicos, ingenieros y cooperantes
	Posgrado Cooperación y TDH	en línea	Técnicos, ingenieros y cooperantes
	Curso especialización: Gestión de Proyectos	en línea	Técnicos, ingenieros y cooperantes
	Curso especialización: Energía, Agroindustria y TIC	en línea	Técnicos, ingenieros y cooperantes

### *Difusión del conocimiento:*

La apuesta firme de la AC-ISF por la difusión y generación del conocimiento ha impulsado la publicación de la revista especializada *Cuadernos Internacionales de Tecnología y Desarrollo Humano*. Cada uno de los números se ha dedicado a diferentes áreas de conocimiento de ISF: agua y saneamiento, tecnologías de la información y la comunicación, servicios urbanos, desarrollo agropecuario y energía.

En el caso de la UPC, nos remitimos a las memorias del Centro de Cooperación al Desarrollo (CCD) de la propia universidad relativas a los años 2000 a 2005 y disponibles en la web [www.upc.es/ccd](http://www.upc.es/ccd). Todas ellas disponen de un resumen relativo a actividades formativas y de sensibilización, entre las que es posible discriminar las más directamente vinculadas al programa aquí planteado.

### **Puntos fuertes y oportunidades**

Adaptabilidad. El planteamiento a diversas escalas de intervención (el programa cubre desde la escala “escuela de ingeniería” hasta el “partenariado interuniversitario”, a escala estatal) facilita la reproducción adaptada a otros entornos.

Especificidad. Resaltamos la incorporación explícita en la misión de la ONGD de los principios que marcan la actuación del PNUD. El paradigma del desarrollo humano ha facilitado disponer de un objetivo específico diferenciado del de otros actores del entorno, siendo a su vez conocido y aceptado por la Administración pública.

Fortaleza conceptual. Es relevante citar, a criterio del autor, una aportación de carácter conceptual con el título “Tecnología para el desarrollo humano”. Estas palabras han guiado la actuación de ISF a lo largo del periodo y han impregnado su quehacer y reflexión. Disponer de un punto de referencia claro pero no rígido ha facilitado ir profundizando y mejorando la propuesta a lo largo de su propio desarrollo.

### **Puntos débiles, obstáculos**

Dificultad en el equilibrio concreción-laxitud en la definición de la planificación estratégi-

ca. Si los procesos se definen de forma demasiado rígida se ahogan, pero si pecan de demasiada laxitud corren el riesgo de diluirse. La escala de planificación estratégica de la Universidad se ha situado en los objetivos específicos, mientras que el desarrollo de ISF ha requerido una formulación completa de resultados y actividades para poder contar con el apoyo de la Administración pública.

Renovación institucional de las instituciones. Por el lado de ISF, un esquema de definición muy participativo (casi se podría hablar, en el origen, de técnicas de PRA con grupos, básica pero no exclusivamente, de alumnos universitarios), junto con la renovación de los órganos de gobierno cada dos años, ha resultado en que la implicación sea difícilmente predecible a medio-largo plazo. En el caso de la UPC y de la Generalitat de Cataluña, organizaciones con mecanismos de gobierno y participación mucho más verticales, la situación no es para nada mejor. La renovación de sus órganos de gobierno tiene efectos mucho más inmediatos sobre sus políticas que en el caso de ISF, por lo que pueden variar significativa y bruscamente las prioridades, o como mínimo los procedimientos internos, lo cual dificulta el seguimiento y la planificación, incluso a corto plazo.

Alta dificultad de coordinación y esquemas de participación efectivos. Es necesaria la implicación de personas que hagan de puente entre las dos organizaciones (ISF y la UPC, en este caso). No es económicamente viable suplir la motivación y creatividad presentes, principalmente, en los contextos participativos de las ONGD mediante sólo implicación profesional principalmente de la Universidad. Por otro lado, la profesionalización, que facilita la coordinación, suele ser más sencilla en contextos rígidos con respecto a la definición de indicadores (ya que es más sencillo rendir cuentas), pero, como se ha comentado, es necesario encontrar un equilibrio entre rigidez y laxitud.

### **Aspectos innovadores**

El planteamiento de compartir los procesos de planificación estratégica entre una ONGD (en este caso una asociación de tamaño pequeño inmersa en una red de organizaciones de gran extensión, con un funcionamiento y esquema de gobierno muy horizontales y participativos) y una universidad (en este caso una universidad pública española, de carácter politécnico, con sólo titulaciones científico-técnicas, ingenierías básicamente, y arquitectura) es novedoso. Resaltamos que el planteamiento es compartido, en especial

e inicialmente con una escuela concreta de ingeniería. Se sigue un enfoque “de abajo arriba” en la implicación de la Universidad en el programa.

Es relevante destacar que el programa que se presenta aquí difiere del camino seguido por los partenariados ISF - Universidad Politécnica de Madrid e ISF - Universidad Politécnica de Valencia. Estas otras dos relaciones tienen también especificidades destacadas que merecería la pena analizar, tanto en el campo de la cooperación al desarrollo en general como más específicamente en las actuaciones de educación para el desarrollo.

Desde un punto de vista docente, la experiencia representa un aire fresco en el árido mundo de la docencia universitaria. El simple planteamiento de acercar la realidad del “sur” al campus, tanto a las aulas como al quehacer diario de las personas que allí trabajan y estudian, representa una innovación sin comparación (exceptuando, según el conocimiento del autor de esta reflexión, el proceso de medioambientalización curricular planteado por la UPC desde mediados de los años noventa, y del que se nutre parcialmente esta iniciativa).

## 5. Recursos y financiación

### Fuentes de financiación

Se ha contado principalmente con la financiación de la Generalitat de Cataluña (Agencia Catalana de Cooperación al Desarrollo y Departamento de Bienestar y Familia) y la propia implicación de la UPC y la AC-ISF. Otros financiadores de actividades concretas desarrolladas en el marco del programa han sido: el Instituto de la Juventud del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, el Ayuntamiento de Barcelona y la Diputación de Barcelona. Los ingresos obtenidos por la realización de las diferentes acciones formativas también son una fuente de financiación que revierte en la misma consecución de los programas.

### Recursos materiales y personal implicado

Los recursos materiales y el personal implicado son difíciles de cuantificar con detalle. En el caso de AC-ISF, se ha contado durante cada año con unos ingresos de aproximadamente 120.000 €.

En cuanto al personal implicado, además de los voluntarios y voluntarias, ha sido necesaria la contratación de varios técnicos: coordinación de educación para el desarrollo, técnico de formación especializada, técnico de voluntariado, responsable de documentación. Para la realización de las acciones formativas, se cuenta con consultores vinculados. Su colaboración es puntual.

En el caso de la UPC, nos remitimos otra vez a las memorias del CCD de la UPC de los años 2000 a 2005.

## 6. Perspectivas de futuro

### Sostenibilidad, reproducción en otros lugares...

La relación entre una asociación de la red ISF, una universidad con titulaciones científico-técnicas y la correspondiente estructura de administración pública en el ámbito local (la misma escala territorial que la de la asociación) es claramente reproducible. En la actualidad (finales de 2006) la Junta de Andalucía ha respaldado el programa presentado por ISF-Sevilla e ISF-Málaga, en términos parecidos a los expuestos en este trabajo.

La sostenibilidad de la intervención en sí misma depende en gran medida de la implicación de los tres actores tipificados. Es de esperar que la ONGD y la Universidad planifiquen y ejecuten, considerando el marco conceptual común presentado u otro adaptado a su contexto específico, y que reciban apoyo económico explícito, mediante convocatorias de la Administración pública, a la ONGD en este caso.

El programa, como se ha mostrado, evoluciona al ritmo en que la sociedad marca ciertas prioridades y focos de interés. La integración en planteamientos más globales de la Universidad, como ejercicio de su responsabilidad social desde una concepción de desarrollo global deseable (compartido por las instituciones implicadas), da continuidad a la intervención.

En el caso específico planteado, a fecha actual, diciembre de 2006, la situación ha evolucionado, y destaca, en el plano conceptual y estratégico, el impacto del proceso de integración de Bolonia en el nuevo espacio europeo de educación superior, y en el plano operativo, los cambios en las estrategias globales de las tres instituciones (con los res-

pectivos y sucesivos cambios de gobierno en cada una de ellas a lo largo del proceso). Se puede afirmar que en la UPC se está produciendo una convergencia en los planteamientos en relación con la educación para el desarrollo, la educación para la sostenibilidad y el aprendizaje cooperativo. Esto permite contar con una nueva identificación de actores involucrados y concreción del programa. En relación con ISF, la asociación catalana en este caso, se está redefiniendo la estrategia de actuación, en parte como respuesta al planteamiento dubitativo de la Administración pública en el año 2006 y a su propia dinámica interna de renovación generacional.

**Pérez-Foguet, A., Boni, A., Mataix, C. (2006), "Instrumentos para el impulso de la educación para el desarrollo en la universidad: ejemplos en entornos politécnicos", III Congreso de Educación para el Desarrollo, Hegoa, Vitoria.**

## Resumen

En este trabajo se presentan algunas experiencias de educación para el desarrollo introducidas en universidades españolas con estudios del ámbito tecnológico, específicamente en las universidades politécnicas de Cataluña, Madrid y Valencia. Se destaca: la promoción de códigos éticos, los grupos de innovación o interés del profesorado, las experiencias de formación reglada y los programas de movilidad coordinados con ONGD. Las cuatro iniciativas cubren un amplio espectro de los instrumentos de los que dispone la universidad para realizar acciones de cooperación y educación para el desarrollo.

La presentación de estas iniciativas obedece al objetivo último de los autores de buscar puntos de encuentro entre las estrategias de cooperación y educación para el desarrollo de las tres universidades citadas. Se parte de la hipótesis de que una mayor coordinación debería aumentar la capacidad de impacto real (tanto en los sectores de la ingeniería como en el de la cooperación al desarrollo), así como las probabilidades de éxito ante las reformas estructurales de la educación superior que se están adoptando en España siguiendo las directrices del nuevo espacio europeo de educación superior. En el artículo se incluyen algunas reflexiones al respecto, en la parte dedicada a la formación reglada, la más sensible a los cambios que se avecinan.

## Introducción

En este trabajo se presentan algunas experiencias de educación para el desarrollo (ED) introducidas en universidades españolas con estudios del ámbito tecnológico, específicamente en las universidades politécnicas de Cataluña (UPC), Madrid (UPM) y Valencia (UPV). Se destaca: la promoción de códigos éticos, los grupos de innovación o interés del profesorado, las experiencias de formación reglada y los programas de movilidad coordinados con ONGD. Las cuatro iniciativas cubren un amplio espectro de los instrumen-

tos de los que dispone la universidad para realizar acciones de cooperación y educación para el desarrollo (CEURI, 2000, Baselga et al., 2004 y Gómez et al., 2006).

La presentación de estas iniciativas obedece al objetivo último de los autores de buscar puntos de encuentro entre las estrategias de cooperación y educación para el desarrollo de las tres universidades citadas. Se parte de la hipótesis de que una mayor coordinación debería aumentar la capacidad de impacto real (tanto en los sectores de la ingeniería como en el de la cooperación al desarrollo), así como las probabilidades de éxito ante las reformas estructurales de la educación superior que se están adoptando en España siguiendo las directrices del nuevo espacio europeo de educación superior (EEES). En el artículo se incluyen algunas reflexiones al respecto, en la parte dedicada a la formación reglada, la más sensible a los cambios que se avecinan.

## Los códigos éticos

En la transmisión de valores es fundamental el ethos institucional, tanto el expreso como el oculto, en el que están implícitos y explícitos los valores por los que apuesta la institución universitaria, puesto que, aun cuando los valores democráticos fueran objeto de atención intensa y sistemática en el marco del aula, si la institución y los adultos que en ella participan como profesores y profesoras no funcionan con criterios y normas propios de una institución plural y democrática, los educandos captarían y aprenderían estas últimas como las válidas y las primeras como un ejercicio de aula, interesante pero irreal.

Los códigos éticos son la expresión escrita de “la voluntad de formular reflexivamente las responsabilidades compartidas en una organización y de expresar públicamente los criterios, los valores y las finalidades que la identifiquen” (Lozano, 1997: 186). A la luz de esta definición, algunos de los rasgos esenciales de un código ético son los siguientes: en primer lugar, se trata de formular de manera reflexiva, en un proceso participativo y dialogado, las responsabilidades de las personas y de la organización; en segundo lugar, hablamos de responsabilidades compartidas, existe una corresponsabilidad; en tercer lugar, tiene vocación de hacerse público para generar legitimidad entre los afectados externos de la organización; por último, incluye una reflexión sobre los criterios, los valores y las finalidades de la organización. Otro rasgo definitorio de los códigos éticos es la importancia de su proceso de elaboración. Como destaca Weller (1988), dicho proceso

es determinante en la calidad ética del código y condición básica de su efectividad. La participación de todos los implicados para dilucidar las normas y valores éticos de la organización es fundamental para asegurar la eficacia del instrumento de autorregulación.

Una experiencia interesante en este campo ha sido la elaboración del código ético para la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Valencia (ETSIIV), aprobado por su Junta de Escuela en noviembre de 2005. El código, a partir de los valores de la libertad, el respeto, el diálogo, la responsabilidad, la integridad y el compromiso, describe una serie de actitudes coherentes con los mismos y a las que se invita a respetar a todos los colectivos que conforman la ETSIIV (profesores, alumnos, personal de administración, etc.). Este documento puede ser consultado en el web de la ETSIIV: [www.etsiiv.upv.es](http://www.etsiiv.upv.es).

Existen otras experiencias similares, vinculadas aunque no explícitamente desarrolladas con una perspectiva de ED, como el trabajo desarrollado por la UPC a finales de los años noventa, que concluyó con la Propuesta de código ético presentada por la Junta de Gobierno a la comunidad universitaria, en julio del año 2000 (este documento puede consultarse en [www.upc.es/catala/la-upc/govern/bupc/](http://www.upc.es/catala/la-upc/govern/bupc/), con la numeración JG 24/7 2000).

Por último, merece una mención especial en este apartado la reciente elaboración y propuesta, por parte de la Comité Español Universitario de Relaciones Internacionales (CEURI), que depende de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas, de un código ético de la cooperación universitaria para el desarrollo en las universidades españolas. Este documento está siendo sometido a aprobación en varias universidades. El Consejo de Gobierno de la UPC ha aprobado recientemente la adhesión al código (octubre de 2006, documento con numeración CG 8/6 2006).

## Los grupos de innovación o interés

Una de las estrategias principales para la promoción de la ED en la universidad es la formación de profesorado universitario. Como destacan Brownlee et al. (2003), los efectos de un buen programa de formación dirigido al profesorado se dejan sentir en la concepción que éstos tienen del concepto de enseñanza-aprendizaje, que pasa de una concepción reproductiva de la enseñanza a otra transformadora. Los institutos de ciencias de la educación pueden desempeñar un importante papel en la promoción de actividades de



esta naturaleza, ofreciendo talleres formativos y apoyando la innovación docente en estos temas. En el caso de las universidades politécnicas, destacan las actuaciones impulsadas y coordinadas desde ISF (Pérez et al., 2006), pero consideramos más interesante destacar aquí las experiencias de trabajo en grupo por parte del profesorado, como el Grupo de Innovación Docente para la Educación en Valores en los Estudios Científico-técnicos (GREVOL) de la UPV, el Grupo de Interés en Aprendizaje Cooperativo (GIAC) de la UPC, así como el Grupo de Educación para el Desarrollo en el Área de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (EPDTIC) de la UPM.

El GREVOL está formado por 23 personas (en su mayoría profesores universitarios, pero también participa personal de administración y servicios y miembros de colectivos no gubernamentales) que quieren formarse para poner en práctica, en sus respectivas actividades docentes, la perspectiva de la educación en valores. Se trata, en general, de profesorado joven y que mayoritariamente soporta elevada carga docente. En la mayoría de los casos, las inquietudes que tienen los profesores que forman parte del GREVOL no son compartidas por otros compañeros de sus respectivos departamentos, bien por un nulo conocimiento hacia lo que supone la educación en valores, bien por considerar estas propuestas inviables en el contexto de los estudios universitarios científico-técnicos. El perfil de los integrantes es altamente interdisciplinar (con titulados en Ingeniería Industrial, Agrónoma, Obras Públicas y Caminos, Química, Filología, Filosofía y Derecho). En general predomina la docencia en materias científico-técnicas, en las cuales aparecen mayores dificultades para trabajar los valores morales. Las actividades principales que ha realizado el GREVOL han consistido en la autoformación en temas relacionados con la ética y el aprendizaje ético, en la generación de herramientas pedagógicas para la aplicación de aquél en el aula (por ejemplo, los dilemas morales), en la presentación de las experiencias de los miembros del grupo en foros nacionales e internacionales y en la formación de otros profesores de la UPV en estos temas. Para profundizar en las características, metodología de trabajo y resultados de la experiencia del GREVOL pueden consultarse Boni y Lozano (2005) y también la página web del grupo: [www.upv.es/grevol](http://www.upv.es/grevol).

El GIAC nace formalmente en febrero de 2000, tras la realización de un seminario internacional con profesores de diversas universidades (mayoritariamente de la UPC) interesados en profundizar sobre la aplicación de aprendizaje cooperativo (AC) en la docencia. El AC es un término genérico usado para referirse a un grupo de procedimientos de enseñanza

que parten de la organización de la clase en pequeños grupos mixtos y heterogéneos donde los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada entre sí para resolver tareas académicas y profundizar en su propio aprendizaje. Es probablemente el paradigma educativo mejor documentado y sobre el que más se ha investigado (Johnson et al., 1991, Rué, 1994, Cuseo, 1996). Los objetivos de los profesores del GIAC son experimentar estrategias de aprendizaje cooperativo en la propia docencia, compartir las experiencias y difundir el uso de aprendizaje cooperativo en el entorno. El GIAC promueve unas jornadas anuales, cuyas ponencias están disponibles en [giac.upc.es](http://giac.upc.es). Reciben apoyo institucional de los ICE de la UPC y de la Universidad de Deusto y están adheridos a la International Association for the Study of Cooperation in Education, [www.iasce.net](http://www.iasce.net). Remarcablemente, el GIAC ha recibido el 9.º Premio a la calidad en la docencia universitaria, otorgado por el Consejo Social de la UPC, y la Mención Jaume Vicens Vives a la calidad docente universitaria de la Generalitat de Cataluña en el año 2006, con el proyecto “El GIAC (Grup d’Interès en Aprenentatge Cooperatiu): sis anys d’aprenentatge cooperatiu a la UPC”.

EL EPDTIC es uno de los grupos reconocidos por la UPM como “grupos de cooperación para el desarrollo”, de acuerdo con la normativa sobre cooperación de dicha universidad ([www.upm.es/rinternacional/cooperacion/normativa.pdf](http://www.upm.es/rinternacional/cooperacion/normativa.pdf)), que, desde su aprobación en 2004, ha favorecido y estimulado notablemente la docencia y la investigación en materia de cooperación. El grupo tiene por objetivo promover la educación para el desarrollo en la universidad, en el ámbito de las enseñanzas técnicas y, específicamente, en el área de las TIC. Integra a profesores y profesoras de la ETSI de Telecomunicación, la EUIT de Telecomunicación, la EU de Informática de la UPM y del Departamento de Inteligencia Artificial de la UNED. Su nexo común es la impartición, desde el año 2000, de diversas asignaturas de libre elección relacionadas con el ámbito de la cooperación para el desarrollo y las aplicaciones de las TIC para el desarrollo humano. El EPDTIC está actualmente poniendo en marcha el proyecto “Fortalecimiento y apoyo al profesorado para la realización de acciones de sensibilización y educación para el desarrollo en estudios de ingeniería”.

## La docencia reglada

El ámbito de la docencia reglada es el que más ha visualizado la incorporación de la ED en la universidad. Destaca en primer lugar la oferta de asignaturas específicas, funda-

mentalmente aunque no sólo de libre elección. Hasta la presente fecha, la libre elección ha sido la manera más utilizada para abordar la ED en las enseñanzas técnicas. Existen numerosas experiencias al respecto (véanse, por ejemplo, Pérez-Foguet y Peña, 2003, Pérez-Foguet et al., 2006). Destaca entre ellas la de la UPV, donde más de 2.600 alumnos han pasado desde el curso académico 1995-1996 por las dos asignaturas de libre elección sobre cooperación al desarrollo: Introducción a la Cooperación al Desarrollo y Proyectos de Cooperación para el Desarrollo (Boni et al., 2005). Merecen una mención especial los esfuerzos por caracterizar las ofertas incluidas bajo un enfoque de ED, tanto en términos de contenidos como de competencias, necesidad sentida a la hora de monitorizar y promover la extensión de la ED de forma transversal (Boni et al., 2005 y Pérez-Foguet et al., 2006). Destacamos que las universidades suelen contar con convocatorias de ayuda para innovación docente que permiten extender las iniciativas de ED a asignaturas obligatorias. A este respecto, destacamos los materiales didácticos elaborados para estudios de ingeniería y recogidos en Oliete-Josa y Pérez-Foguet (2005).

Por otro lado, en el ámbito de los estudios científico-técnicos, existe una ya considerable experiencia en la realización de proyectos, estudios y trabajos de fin de carrera sobre la temática de la cooperación internacional y el desarrollo, reforzada por la presencia de un concurso de carácter nacional que premia los mejores proyectos en este campo (Cabrera et al., 2006). Destacamos la inclusión de diferentes aspectos específicos para este tipo de proyectos en las normativas académicas (requisitos formales, formulación por objetivos, estudio de impacto social, caracterización de las temáticas incluidas u obligatoriedad de la participación en proyectos y programas reales de cooperación al desarrollo). Resaltamos aquí la especial dificultad de ofrecer propuestas viables por parte de las instituciones universitarias que sean a la vez útiles a las ONGD e instituciones externas, por problemas de conocimiento de las capacidades y posibilidades mutuas. Establecer vínculos con grupos y líneas de investigación amplía mucho las opciones de colaboración.

Otra estrategia destacable es la participación en actividades de voluntariado social, las estancias internacionales, así como las prácticas profesionales en organizaciones e instituciones de cooperación al desarrollo, habitualmente reguladas a través de convenios de cooperación educativa. Las normativas académicas recogen los mecanismos por los cuales estas actividades se reconocen como créditos de libre elección.

Por último, respecto a los posgrados y másteres, hasta la fecha existen muy pocas iniciativas específicas para el ámbito de la ingeniería y la cooperación (siendo el programa de ISF, desarrollado con la Fundación de la Universidad Abierta de Cataluña, UOC, desde el curso 2002-2003, una de las pocas consolidadas), aunque sí existen otras iniciativas tanto en los campos de la cooperación internacional como en los de desarrollo o intervención social. Resaltamos que la entrada del nuevo EEES supone una revolución en la formación de posgrado en España: aparece la figura de los másteres oficiales, que poco tienen que ver con las ofertas previas, al estar más ligados a los programas de doctorado y segundos ciclos.

La adaptación de las iniciativas ya desarrolladas al nuevo EEES es crítica. Para ello, se plantea como estrategia preferente del ámbito de la docencia reglada partir de las experiencias más consolidadas y aceptadas por la comunidad universitaria: las asignaturas de libre elección. Concretamente, se sugieren tres estrategias académicas de concentración de esfuerzos, que permitan superar la oferta descoordinada y ganar en capacidades de adaptarse al cambio. Se pueden realizar de manera simultánea o secuencialmente, en función de las posibilidades e intereses institucionales.

- A. La primera opción consiste en agrupar por temática las asignaturas de libre elección en cada centro y formar grupos de asignaturas que puedan dar lugar a itinerarios formativos específicos, por ejemplo, uniendo las asignaturas de libre elección sobre cooperación al desarrollo con otras de dimensión internacional para que, al cursarlas todas, el alumno tenga una competencia para trabajar en un contexto internacional. Estas propuestas de agrupación pueden suponer una ventaja si en la universidad existen canales específicos de difusión de la oferta formativa. Por otro lado, es la opción más sencilla y flexible, pues no requiere de una intervención expresa del profesorado implicado.
- B. La segunda posibilidad es diseñar un itinerario formativo específico de asignaturas de libre elección asociado a un centro docente, escuela o facultad. Se puede incluir la realización del trabajo de fin de carrera y/o de prácticas en entidades dedicadas al desarrollo para completar el itinerario formativo. Esta modalidad es factible si existe un apoyo institucional importante (y/o un marco normativo favorable) y si se cuenta con una oferta formativa consolidada y aceptada por la comunidad. Supone un estadio de concreción de esfuerzos más evolucionado que el anterior puesto que, en la medida en que una escuela y facultad pueden diseñar y proponer un itinerario específico sobre

estas temáticas, es que cuentan con los recursos humanos y materiales y alianzas necesarios.

C. La tercera posibilidad es ofrecer un único itinerario formativo en la universidad para que pueda ser cursado por cualquier alumno. Esta opción tiene la desventaja de que puede reducir la oferta formativa y que, en función de cada contexto universitario, podría plantear problemas sobre quién es la entidad competente para ofrecerla y gestionarla (un departamento, un vicerrectorado, un centro). Como ventaja presenta que es fácilmente defendible en aquellas universidades en las que la cooperación al desarrollo esté incorporada a las políticas de la institución de más alto nivel.

Las tres estrategias han sido materializadas en distintos contextos; así, por ejemplo, la primera fue impulsada en el curso 2003-2004 por la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona (ETSECCPB). Se buscaban alianzas entre las asignaturas de libre elección y también dirigir una especialización de la oferta propia del centro. Una estrategia similar se está concibiendo en la actualidad en la UPM, donde, con la coordinación de su Dirección de Cooperación y el apoyo de los grupos de cooperación, se prepara, sobre la base del encadenamiento de asignaturas y actividades de libre elección que se vienen impartiendo en diferentes centros docentes, un nuevo título propio, a semejanza de los que a partir del curso 2006-2007 ya existen en el ámbito de la gestión empresarial, y que en la UPM se conocen como *títulos mochila*, puesto que están diseñados para complementar las titulaciones de ingeniería y arquitectura.

La segunda estrategia dio lugar al diseño de un título de especialista profesional ofrecido por la ETSIV, que, desgraciadamente, no pudo ser consolidado por falta de alumnado interesado. Esta misma actividad fue planteada por la ETSECCPB en el proceso de planificación estratégica definido en 1999, aunque finalmente se concretó en sólo dos asignaturas de libre elección, en este caso no por un problema de demanda, sino de capacidad de oferta del profesorado del centro. La tercera estrategia fue implementada por la UPC en el ámbito de la sostenibilidad a mediados de los años noventa, con el establecimiento de la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad, y que se concretó finalmente en la oferta de una única asignatura no presencial para toda la Universidad.

Las intervenciones globales en el ámbito de la docencia reglada permiten abordar los cambios institucionales con más posibilidades de éxito que la docencia de asignaturas

sin coordinar. Es posible diseñar estrategias para el posicionamiento en el ámbito de la formación, tanto de posgrado —si corresponden a formación especializada y pueden plantearse en plano de igualdad en el rigor y la calidad académica que el resto de propuestas de las universidades— como de grado, si se plantean esquemas de planes de estudio que dejen margen para el reconocimiento de docencia vinculada a estos temas o que se planteen desde esta óptica. Tanto la UPC como la UPM y la UPV están, en la actualidad, 2006, elaborando propuestas en ambos sentidos. Dentro de unos años podrá analizarse el impacto real de las propuestas en el nuevo contexto.

## Los programas de movilidad coordinados con ONGD

La última iniciativa presentada se centra en los programas de movilidad, específicamente del alumnado, en los que se coordinan universidades y ONGD. Resaltamos que los programas de movilidad pueden formar parte de la docencia reglada en la medida en que participan en programas formativos o de participación solidaria con reconocimiento de créditos de libre elección. Asimismo, destacamos también sus vínculos con la promoción de la asistencia técnica de la universidad a las ONGD. Ésta puede producirse de manera directa, gracias al planteamiento y la ejecución de las actividades previstas dentro de la movilidad, y otras indirectamente, constituyendo el primer paso en la formación de técnicos preparados para realizar trabajos de investigación aplicada de mayor alcance.

Las tres universidades consideradas disponen de diversos mecanismos de participación en proyectos de cooperación. Destacamos aquí el programa denominado “Proyectos de conocimiento de realidad” (PCR), impulsado por ISF con el objetivo de favorecer la implicación de estudiantes de ingeniería y titulaciones técnicas en sus programas de cooperación al desarrollo (Sneij et al., 2006). El programa tiene su origen en las actividades impulsadas por ISF con la UPC desde mediados de los años noventa, que aparecen formalmente en el año 1999 como parte de la planificación estratégica de ISF en relación con las actividades de ED en la Universidad. En el entorno de la iniciativa ya existían programas consolidados de intercambio y voluntariado internacional (por ejemplo, las impulsadas por la ONGD Setem o las vinculadas a la promoción de la paz, como las de la ONG Servicio Civil Internacional). La novedad de la propuesta aquí descrita radica en su especificidad para los alumnos de titulaciones de ingeniería, así como el planteami-

ento estrechamente vinculado a la participación en programas de cooperación donde la componente tecnológica es relevante.

El programa consta de las siguientes etapas:

- 1- Elaboración de una bolsa de plazas y perfiles de PCR ligados a los programas de cooperación que ISF tiene con sus contrapartes en países en desarrollo (preferentemente a inicio del curso académico) y, posteriormente, difusión de la bolsa mediante una convocatoria pública.
- 2- Selección de los participantes, teniendo en cuenta, entre otros criterios, la formación previa en cooperación o solidaridad, trayectoria asociativa, perfil técnico, etc.
- 3- Formación básica en cooperación al desarrollo y voluntariado internacional, con el objetivo de que, por una parte, los estudiantes reconozcan las dinámicas y actores propios de los programas de cooperación en países en desarrollo y, por otra, se garantice una formación técnica especializada que asegure la calidad de las actividades. Esta formación suele condensarse en un período de un mes.
- 4- Estadía en grupo (idealmente de 3 a 4 personas) de un mínimo de dos 2 meses en un proyecto o actividad enmarcado en un programa de desarrollo (se hace coincidir con el período estival).
- 5- Evaluación de la experiencia (tras el viaje) y actividades de sensibilización y acompañamiento a la próxima promoción de participantes de PCR (durante el siguiente año académico).

La experiencia ha fortalecido la capacidad y la renovación de la base social de ISF. En general, los estudiantes, que participan activamente tanto en la dimensión técnica como en la estratégica de los programas de cooperación, retornan su experiencia a través del voluntariado posterior en distintas organizaciones. La implicación posterior en ISF ha sido, aproximadamente, de un 40 % con un grado de implicación “fuerte”, un 40 % “moderada” y un 20 % “baja” (según la valoración realizada por los coordinadores de grupos de voluntarios). Alrededor del 20 % de los participantes han participado profesionalmente con posterioridad en el mundo de la cooperación internacional al desarrollo. Los costes directos medios por plaza ofrecida se han situado en el período 1999-2004 en torno a los 2.000 euros (bienes inventariables y materiales aparte), cofinanciados, en el caso de alumnos de la UPC, en un 10 % por los participantes, un 75-80 % por el CCD y entre un 10 % y un 15 % por otros financiadores. La selección de los participantes es un elemento clave de la propuesta.

A pesar de que el impacto del programa en términos de cantidad es reducido (en torno al 15 % de la movilidad impulsada por el CCD de la UPC), destacamos que la iniciativa se ha extendido a otros partenariados universidad-ISF. Más aun, iniciativas similares han sido impulsadas también durante los últimos años (sin ningún tipo de coordinación previa inicial) por ONGD de la red internacional de Ingeniería sin Fronteras / Engineers without Borders (ISF/EWB). Concretamente, las experiencias de EWB-ISF Canadá ([www.ewb.ca](http://www.ewb.ca)) y EE. UU. ([www.ewb-usa.org](http://www.ewb-usa.org)) son citadas en el informe “Innovación: aplicar el conocimiento al desarrollo” (2005), del equipo de Ciencia, Tecnología e Innovación del proyecto Millenium de la ONU.

## Bibliografía

- BASELGA, P., FERRERO, G., BONI, A., ORTEGA, M. L., MESA, M., NEBRED, A., CELORIO, J. J y MONTERDE, R. (2004), *La educación para el desarrollo en el ámbito formal, espacio común de la cooperación y la educación. Propuestas para una estrategia de acción integrada*, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.
- BONI, A. y LOZANO, F. (coord.) (2005), *La educación en valores en la universidad. Los dilemas morales como herramienta de trabajo en los estudios científico-técnicos*, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.
- BONI, A., LOZANO, F., BASELGA, P., FERRERO, G., CALABUIG, C., MONTERDE, R. y PERIS, J. (2005), “Reorienting the engineering education in a globalized world: An educational experience for cooperation for development training”, actas del SEFI 2005 Annual Congress. *Enginnering Education at the Cross-Road of the Civilization*, Middle East Technical, University, Ankara.
- BROWNEE, J., PURDIE, N. y BOULTON-LEWIS, G. (2004), “An Investigation of student teachers’ knowledge about their own learning”, *Higher Education*, 45, pp. 109-125.
- CABRERA, M., ORTIZ, I., MATAIX, C., SÁNCHEZ, E., GÓMEZ, M.<sup>a</sup> L., CALABUIG, C., PÉREZ-FOGUET, A., ORTEGA, X. (2006) “Estrategia para el impulso de los trabajos final de grado y doctorado sobre cooperación internacional y tecnología para el desarrollo humano”, X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Valencia.
- CEURI (Comité Español Universitario de Relaciones Internacionales) (2000), *Estrategia de cooperación universitaria al desarrollo*, CEURI, Córdoba.
- CUSEO, J. B. (1996), *Cooperative Learning: A Pedagogy for Addressing Contemporary*

*Challenges & Critical Issues in Higher Education*, Marymount Collage, New Forums Press.

GÓMEZ TORRES, M. L., CALABUIG, C., BONI, A., PERIS, J. y MONZÓ, J. M. (2006), "Oportunidades y riesgos para la cooperación universitaria al desarrollo en el espacio europeo de educación superior", *Revista Española de Desarrollo y Cooperación*, 18, p. 101-120.

JOHNSON, D. W., JONSON, R. T. y SMITH, K. A. (1991), *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*, Interaction Book Company.

LOZANO, J. M. (1997), "La ética en la dirección empresarial: participación y responsabilidad", en Cortina, A. (dir.), *Rentabilidad de la ética para la empresa*, Argenteria/Visor, Madrid.

OLIETE-JOSA, S. y PÉREZ-FOGUET, A. (2005), *Cooperació per al desenvolupament a l'aula. Casos aplicats de tecnologia per al desenvolupament humà*, ISF - Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona (disponible en ISF en versión parcial en castellano).

PÉREZ, S., BONI, A. y PÉREZ-FOGUET, A. (2006), "Formación interdisciplinar de educación para el desarrollo dirigida a docentes de titulaciones científico-técnicas en un entorno virtual de aprendizaje", 4t Congrés Internacional Docència Universitària i Innovació, Barcelona.

PÉREZ-FOGUET, A. y PEÑA, E. (2003), "Propuesta de educación para el desarrollo en las escuelas de caminos desde la experiencia de Barcelona y A Coruña", Encuentro Internacional de Enseñanza de la Ingeniería Civil, Ciudad Real.

PÉREZ-FOGUET, A., MARTÍNEZ, J. A. y MANJARES, A. (2006), "Formación universitaria en tecnología para el desarrollo humano y sostenible. Propuestas y referencias en España 2006", III Congreso Nacional Universidad y Cooperación al Desarrollo, Madrid.

RUÉ, J. (1994), "El trabajo cooperativo", en Dader, P. y Gairín, J. (ed.).

SNEIJ, J., CAMÓS, D., DELCÒS, J. y PÉREZ-FOGUET, A. (2006), "Programa de conocimiento de realidad de Ingeniería sin Fronteras. Desarrollo de la dimensión social de los estudiantes de ingeniería", en Velo, E., Sneij, J., Delclòs, J. (ed.). *Energía, participación y sostenibilidad*, ISF, Barcelona.

WELLER, S. (1988), "The effectiveness of corporate codes of ethics", *Journal of Bussiness Ethics*, 7, pp. 389-395.

## **Pérez-Foguet, A., Michelutti, E. (2006), "Educación para el desarrollo y para la sostenibilidad: acercando propuestas en el marco del EEES", III Congreso de Educación para el Desarrollo, Hegoa, Vitoria.**

### **Resumen**

Las interrelaciones entre la educación para el desarrollo, la educación para la sostenibilidad y para el desarrollo sostenible han constituido un punto clave para la definición de los cursos de posgrado de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) adaptados al nuevo espacio europeo de educación superior. Los enfoques más cercanos a la cooperación para el desarrollo y los más propios de la sostenibilidad contribuyen de manera complementaria y decisiva en la formación de los profesionales llamados a trabajar en tareas de desarrollo, tanto en países del sur o como del norte, y a actuar responsablemente desde las posiciones técnicas que deban asumir.

En la UPC el impacto de los distintos enfoques en la configuración de los cursos de posgrado es el resultado de un proceso participativo que ha involucrado tanto la oferta formativa de grado existente (fundamentalmente a través de asignaturas de libre elección) como la oferta formativa de posgrado y de iniciación a la investigación (a través de los programas de doctorado existentes).

El análisis que aquí se presenta intenta, por un lado, poner de manifiesto las raíces educativas en las que se basa el proceso, que se encuentran en las diferentes perspectivas de la "educación para", y, por otro lado, presentar brevemente cómo estos fundamentos se articulan en la configuración de los cursos de posgrado oficiales definidos por la UPC hasta la fecha (diciembre de 2006).

### **Introducción**

Este trabajo se propone analizar las interrelaciones entre las corrientes de la educación para el desarrollo (ED), la educación para la sostenibilidad (ES) y la educación para el desarrollo sostenible (EDS). El análisis está motivado por la convergencia de las distintas comunidades educativas en el seno de la UPC, convergencia motivada, explícitamente,

por el proceso de implantación del nuevo espacio europeo de educación superior (EEES) y, más implícitamente, por el proceso de planificación estratégica de la propia universidad, que ha llevado a la definición del Programa UPC sostenible 2015.

Se inicia el trabajo con una reflexión sobre la EDS. En el término se pueden identificar, casi a nivel semántico, dos enfoques: la ED y la ES. El enfoque de ED ha sido aplicado por ONGD como, por ejemplo, ISF e Intermón-OXFAM (Boni y Pérez-Foguet, 2006). La ES, en cambio, es un campo más abierto, dado que es interpretada de forma distinta según se mire desde la ED o desde la corriente de la educación ambiental (EA).

Como primera aproximación destacamos que la ES es percibida desde la ED como la particularización de la propia ED en el paradigma del desarrollo sostenible, y equivalente, por tanto, a la terminología EDS. En este caso, por tanto, es relevante profundizar en el significado de DS, ya que se traslada el enfoque general de la ED a ese término concreto. Se identifica esta corriente con la posición de la UNESCO, que lidera la Década de Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). Otros esquemas de referencia ampliamente aceptados, como los objetivos del milenio, ofrecen también determinadas identificaciones del término *sostenibilidad* que pueden ser útiles. Destacamos que desde esta óptica es habitual complementar el enfoque de ED con la concepción del desarrollo humano (Anand y Sen, 2000, Alkire, 2002), posición representada, en el sistema de Naciones Unidas, por el PNUD. Esquivando el debate del respeto de los distintos paradigmas, destacamos que, en cualquier caso, desde esta primera aproximación se particulariza la ED a una concepción de desarrollo. Bajo esta óptica, la ciudadanía global podría releerse como un escenario más nuevo, en el que se juntan los paradigmas del desarrollo humano y la gobernabilidad.

Por otro lado, desde la corriente ambiental, la EA percibe la ES como un proceso aún no acabado, un *work in progress* caracterizado por una ampliación de las temáticas propias de la tradición de la EA a otros ámbitos estrechamente relacionados con el medio ambiente, como la esfera social y la económica. La relevancia del tema ambiental y la particular atención a aspectos de otras disciplinas que dialogan con la escala ambiental (como la economía ecológica, etc.) forman el marco desde el que la ES se va construyendo.

La dicotomía entre ambas aproximaciones a la ES (la ED-EDS, equivalente a ED-ES, y la EA-ES) se puede plantear a partir de dos argumentos: cómo se percibe la ES desde cada uno de los dos enfoques, y cómo son distintamente percibidas desde el norte y el sur. Los próximos apartados se centran en las principales características de ambas aproximaciones.

La superación de esta dicotomía puede plantearse profundizando en un marco conceptual que permita caracterizar la ES, de forma que se identifiquen las aportaciones principales de ambas corrientes, utilizando para tal fin, por ejemplo, los fundamentos y dimensiones seguidos en Boni y Pérez-Foguet (2006) para caracterizar la ED. En este trabajo, en cambio, se presenta, en el tercer apartado, un ejemplo de trabajo concreto en la superación de esta dicotomía desde la *praxis*: el proceso de convergencia entre los enfoques “sostenibilistas” y de “desarrollo” dentro de la comunidad UPC ante el reto de la implementación del nuevo espacio de formación de posgrado en el marco del EEES.

## Impacto de la “sostenibilidad” en la educación para el desarrollo

La ED se presenta como un conjunto de saber, valores de referencia y metodologías que ha ido evolucionando de la mano de la concepción de desarrollo a lo largo de unas etapas<sup>1</sup> y que representa no sólo formalmente las agencias donantes, sino también, *de facto*, un instrumento fundamental para la cooperación al desarrollo. En los años noventa la ED se constituye como espacio de reflexión sobre el mismo concepto de *desarrollo*: las temáticas de carácter ambiental, los conflictos armados, la democracia y los problemas de género llegan a ser una parte fundamental de los contenidos. La acción de la ED se transfiere también en un plano político y el tema de la sensibilización adquiere una importancia relevante en las prácticas de la ED: en la era de la globalización, que permite visualizar de forma más sencilla que antes el mundo cultural y el tejido social de

<sup>1</sup> Podemos destacar en este sentido por lo menos cinco momentos-etapas (generaciones) históricos definidos en la evolución de la ED: la primera generación (después de la Segunda Guerra Mundial), adonde se configura una “proto-ED” de carácter asistencialista; la segunda generación (años sesenta), durante la cual hay una ED desarrollista; una tercera generación (años setenta y ochenta) con una ED entendida como educación crítica y solidaria; una cuarta generación, que empieza al final de los años ochenta y se desarrolla hacia la actualidad, se caracteriza por una ED para el desarrollo humano y sostenible; hay también una quinta generación, que ahora se está construyendo, adonde la ED se define como educación para la ciudadanía cosmopolita y busca una respuesta a los impulsos relacionados con la globalización (Boni y Pérez-Foguet, 2006).



las comunidades, un eje de trabajo decisivo es el impacto de los flujos de información, que constituyen la red básica de desarrollo de las dinámicas globales. Las presiones de la globalización y su impacto en la realidad favorecen que los cambios económicos, ambientales, políticos y culturales pasen rápidamente de una esfera global a la esfera local, y constituyen a menudo una amenaza difícilmente controlable para el planeta, la paz, los derechos humanos, etc. En este contexto se está verificando un cambio hacia una educación para la ciudadanía cosmopolita, que representa una respuesta de la ED a estas nuevas instancias (Boni y Pérez-Foguet, 2006).

A lo largo de los noventa, se ha ido incorporado la reflexión sobre la “sostenibilidad” en la ED. Sostenibilidad de los modelos de desarrollo actuales, no solamente desde el “tradicional” eje ambientalista, sino también desde los ejes económicos, sociales e institucionales, que incorpora además un cambio de escala en las reflexiones: no sólo el modelo de desarrollo de los países industrializados está en cuestión (como está en cuestión el modelo posible para el futuro de los países en vías de desarrollo), sino también el rol de la persona en el contexto de la sostenibilidad global ha llegado a ser un centro del pensamiento de la ED. El impulso de conceptos como la tecnología para el desarrollo humano (Pérez-Foguet et al., 2005), en especial en las enseñanzas de ingeniería, ha supuesto un espacio de reflexión sobre los contenidos de la ED y de sus vínculos con el paradigma sostenibilista, en el que destacan comparaciones de indicadores de referencia de ambos paradigmas de desarrollo: el índice de desarrollo humano por un lado y la “huella ecológica” por otro (Pérez-Foguet et al., 2005). La comparación, que visualiza la exigencia de un trabajo conjunto desde ambas perspectivas, refleja además la tendencia común a pensar el desarrollo como un elemento complejo y articulado y, en cualquier caso, distante de una definición exclusivamente relacionada con el crecimiento económico.

Con la cumbre de Johannesburgo de 2002, la justicia social y el tema de la pobreza se incorporan al concepto de *desarrollo sostenible*. Además, se pone de relieve la finalidad de construir una sociedad humana, justa y global que reconozca las necesidades básicas para una dignidad humana para todos. En este sentido, la educación se pone como fundamento para el desarrollo sostenible y se convierte en un instrumento para sensibilizar, construir, saber y obtener cambios sociales en diferentes sectores (desde los derechos humanos hasta la equidad de género, desde el desarrollo rural hasta la prevención de desastres). No hay todavía un modelo universal de educación para el desarrollo

sostenible (el concepto de DS va cambiando y las diferencias sobre las prioridades son siempre más evidentes en el contexto local): como consecuencia, una tarea importante que emerge en la cumbre es definir algunos elementos de referencia para la sostenibilidad económica, social y ambiental en el ámbito educativo. Se proponen así algunos valores en la educación para el desarrollo sostenible que puedan constituir una referencia para la implementación de las líneas didácticas:

- Respeto por la dignidad y por los derechos humanos de las generaciones futuras e implementación de un proceso hasta una justicia económica y social.
- Respeto por los derechos humanos e implementación de un proceso hasta una responsabilidad intergeneracional.
- Respeto de la vida y de las diversidades (protección y rehabilitación del ecosistema mundial).
- Respeto por la cultura local y proceso de construcción de una cultura de tolerancia local y global, la no violencia y la paz.

Como consecuencia, en el marco de este conjunto de valores, se plantea una nueva visión del rol de la educación para entender un mundo caracterizado por una complejidad y una interconexión de problemas como la pobreza, el inquinamento, la degradación ambiental y urbana, el crecimiento de la población, la salud, los conflictos y la violación de los derechos humanos. Algunas finalidades principales en los procesos de la educación para el desarrollo sostenible son:

- Interdisciplinariedad y visión holística: el desarrollo sostenible como fenómeno multidimensional y no sectorial.
- Educación como medio para la difusión de valores: normas consolidadas tienen que ser examinadas, tienen que ser objeto de debate, de revisión eventual y de aplicación.
- Pensamiento crítico y búsqueda de soluciones para los diferentes problemas: estudiar dilemas y cambios en el concepto de desarrollo sostenible.
- Multimétodo: palabra, arte, drama, debate y experiencia como diferentes instrumentos pedagógicos para desarrollar los procesos de conocimiento. Profesores y alumnos tienen que trabajar juntos para adquirir conocimiento y ejercer un rol determinante en la evolución de las instituciones escolares.
- Mecanismos participativos en la toma de decisiones: participación de los alumnos en la construcción de la metodología de conocimiento con la que ellos tienen que aprender.

- Aplicabilidad: experiencias de conocimiento tienen que ser integradas a la vida profesional y personal cotidiana.
- Relevancia local: buscando referencia a la realidad local y global, usando la lengua de quien aprende.

Por otro lado, con ocasión de la Década de Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), la UNESCO lidera el proceso de definición de algunos elementos de referencia para la EDS<sup>2</sup> en relación con las tareas y los mecanismos de implementación de los procesos educativos. Las cuatro mayores tareas de la EDS según la UNESCO son: mejorar el acceso a una educación básica de calidad; reorientar los actuales programas educativos; desarrollar la conciencia pública sobre estos temas, y promover la formación (de carácter práctico) sobre estos temas. Para alcanzar estos objetivos se desarrolla un “esquema internacional de implementación de la EpDS”, articulado en siete ejes: apoyo y visión constructiva; consultación y propiedad; partenariado; *capacity building* y entrenamiento; investigación e innovación; uso de las TIC, y monitorización y evaluación.

La EDS, según los paradigmas de la UNESCO, adopta una perspectiva que incorpora los procesos de cambio hasta el desarrollo humano de la comunidad global. En este sentido la EDS es una “educación para todos” y se actúa en todos los espacios de enseñanza posibles: desde los lugares formales hasta aquéllos no formales o informales. Se definen estrategias de implementación de la EDS, se requiere la cooperación entre todos los actores involucrados, una cooperación que tiene que desarrollarse a niveles distintos, desde una escala local hasta una escala global. Por un lado, los principales actores de este proceso son representados por el sector público (gubernamental o intergubernamental según la escala de acción), el sector privado,<sup>3</sup> la sociedad civil y las ONG. La UNESCO pone de relieve el rol de las poblaciones indígenas como actor de referencia en el desarrollo de la EDS. Por otro lado, se define el carácter de los resultados esperados,

que tienen que estar constituidos por un cambio en el estilo de vida y en la toma de conciencia sobre los temas de la sostenibilidad de las comunidades y de los millones de individuos. La finalidad es la consecución de un desarrollo realmente sostenible a escala global. La UNESCO no pretende recursos específicos para alcanzar estos objetivos: sin embargo, según las Naciones Unidas, la gestión de los recursos económicos y humanos tiene que tener en cuenta el rol “necesario” de la EDS para un cambio real de los valores de la comunidad global.

## Impacto de la “sostenibilidad” en la educación ambiental

La educación ambiental (EA) se presenta desde el final de los años sesenta como un saber estructurado, que va a reflexionar sobre el medio ambiente en todas sus declinaciones (geológicas, geográficas,<sup>4</sup> etc.) y que se relaciona en gran manera con las instancias y las luchas de los movimientos ambientalistas de finales de los años sesenta y de los primeros años setenta. La educación ambiental se convierte en educación de carácter general y multidisciplinario que analiza los problemas del medio ambiente y propone soluciones. La relación entre conocimiento y valores representa un eje constructivo para la EA: en este sentido, la EA se define como instrumento de investigación y búsqueda de respuestas orientadas a la acción (Bueth, 1980). El carácter de sensibilización hacia un respeto del medio ambiente y la necesidad de conservar la biosfera, los distintos ecosistemas y la riqueza de las biodiversidades constituye un carácter fundamental para la EA. La formación de los técnicos y de los operadores culturales finaliza al interiorizar estos asuntos.

La EA incorpora también temáticas que se refieren, en una dimensión general, a la seguridad, a la salud y a un medio ambiente de carácter humano y terrestre (Gutiérrez-Martín y Huttenheim, 2001). Tomar en consideración la evaluación de los riesgos<sup>5</sup> (sobre todo en la relación medio ambiente - salud) y construir una gestión de estos mismos riesgos

<sup>2</sup> A diferencia de la UNESCO, para la que EDS y ES son sinónimos, hay que precisar que, sobre todo en el contexto anglosajón, la EDS es vista como una educación que es el resultado de una idea de desarrollo occidental. En este sentido, muchos autores piensan que la definición de ES tiene que tomar en consideración una visión más universal de desarrollo con un particular enfoque en los conceptos que llegan desde el sur.

<sup>3</sup> En particular la parte del sector privado que controla los medios de comunicación, considerados imprescindibles para el apoyo de la implementación de la EDS.

<sup>4</sup> Esta componente es tan importante que parece evidente una relación estrecha entre las metodologías de la educación ambiental y algunos puntos clave de la enseñanza de la geografía, sobre todo en lo que se refiere a la metodología técnico-científica, al impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente, a la influencia del medio ambiente sobre los seres humanos, a las diferencias culturales en la percepción del medio ambiente y del paisaje (McKeown-Ice, 1994).

<sup>5</sup> Entre otros, una reflexión sobre el manejo de los residuos de mayor riesgo para el hombre (el tema nuclear, las sustancias químicas nocivas, etc.).



representan una raíz profunda de la EA que prefigura la estrecha correlación con los temas básicos de la sostenibilidad.

La sostenibilidad amplía aún más los ámbitos de acción de la EA: el enfoque no se concentra ahora solamente sobre la dimensión ambiental, sino que incorpora otras cuestiones relacionadas, como los análisis de las energías alternativas o el estudio de los recursos naturales. La sostenibilidad, en primer lugar ambiental, de los modelos de desarrollo del hombre tiene una consecuencia evidente en los temas y en los valores de referencia de la EA: el interés se enfoca siempre más a una connotación de sostenibilidad “humana” y social del medio ambiente. Este aspecto (que es uno de los componentes tradicionales de la EA) llega a ser el “tema clave”, la condición para desarrollar el discurso pedagógico, una condición que se refleja tanto en los diferentes programas didácticos como en el debate crítico y académico.

Este proceso de acercamiento y de fusión entre los paradigmas de la EA y la sostenibilidad será el destino de la misma EA: esta evolución aún no acabada tiene como finalidad la estructuración de una educación para la sostenibilidad, ES. Se va construyendo entonces un *background* pedagógico, cultural y de valores estrechamente relacionados con la tradición de la EA, donde la ES se sitúa de alguna manera independientemente con respecto al tema “desarrollo” y la aproximación que, como hemos visto, se plantea desde la ED en relación con la identificación EDS y ES.

En los contextos del sur, en algunos casos, el tema sostenibilidad ha sido transferido como “copia” del modelo del norte en los sistemas didácticos del sur;<sup>6</sup> en otros casos la misma idea de desarrollo y sostenibilidad que se ha generado en el sur ha influido sobre la construcción de una u otra declinación de EDS. Las críticas al modelo actual de EDS desde el sur son el resultado de concepciones diferentes: la definición habitual de desarrollo en el norte se basa en una visión lineal de los procesos que se refieren al

hombre (mientras que para otras culturas el proceso tiene carácter cíclico o no se verifica) y la sostenibilidad en el respeto a un medio ambiente de alguna manera separado del hombre (mientras que en muchos casos del sur existe una visión de fusión entre hombre y medio ambiente). Ambos constituyen un conjunto de diversidades que se agrupan en el mismo concepto de *desarrollo sostenible* (Jabareen, 2006) y, como consecuencia, en las prácticas de actuación de la EDS (Bird-David, 1992).

En el norte, a su vez, aparecen algunas críticas a la terminología, en un proceso autocrítico que caracteriza a actores e instituciones. Algunos autores evidencian que la separación entre los temas ambientales y la cuestión “desarrollo” que separa la EA de la ES representa un pensamiento ajeno al mismo concepto de *sostenibilidad*. La dicotomía existente en la cultura occidental entre medio ambiente y seres humanos tiene que ser superada y este cambio tiene que ser traspuesto a las prácticas de la EDS (Huckle y Sterling, 2004).

## La UPC como caso de estudio y algunas reflexiones conclusivas

En la UPC, el proceso de influencia de la sostenibilidad en los ejes de la ED y de la EA ha ido evolucionando a lo largo de finales de los años noventa e inicios del nuevo siglo. Dos elementos han supuesto un revulsivo en estas tendencias a lo largo de 2005 y 2006: la implantación de la oferta de posgrado acorde con el EEES y la planificación estratégica plasmada en el Programa UPC sostenible 2015. Entre los muchos procesos desencadenados, se comenta a continuación la definición de una propuesta de máster oficial sobre desarrollo sostenible, dentro del programa oficial de posgrado Recursos Naturales, Medio Ambiente y Sostenibilidad de la UPC. No se presenta un análisis de los actores institucionales involucrados ni de los contenidos concretos de las propuestas realizadas. Sólo destacamos que la propuesta está impulsada por tres centros docentes: una escuela de Arquitectura, una de Ingeniería Industrial y la de Ingeniería de Caminos. Tampoco se incluye mención o análisis de la oferta previa en programas de doctorado u optatividad, aunque han sido, evidentemente, claves para el éxito de la propuesta global presentada. Se hace especial énfasis en la estrategia de reconversión de las propuestas de asignaturas de libre elección (ALE) más específicas del campo de la cooperación internacional al desarrollo como intensificación en dicho máster.

<sup>6</sup> En este sentido, la “geografía de la EDS” presenta casos absolutamente distintos: en América Latina han surgido experiencias educativas de vanguardia en el ámbito de la sostenibilidad sobre todo en el Cono Sur (en particular en Chile y en Argentina) y en Brasil. La situación cambia drásticamente en el continente asiático, donde se han verificado procesos de imitación de los modelos de EDS del norte (Lim Lam, 2001). Es diferente también la condición de la ED en el contexto africano, donde se señalan experiencias puntuales (relacionadas o no con la cooperación internacional) más en el ámbito informal que en el universitario (Olusda, 1996).

En Pérez-Foguet et al. (2006) se presenta información detallada sobre la evolución de la programación de las ALE por parte de la UPC en el período 2001-2002 a 2005-2006, agrupándolas en cuatro categorías según el área de estudio principalmente implicada: ciencia, tecnología y sociedad, desarrollo y cooperación internacional, sostenibilidad, y valores y habilidades. Si bien no todas ellas incorporan explícitamente una perspectiva de ED o EDS, sí trabajan aspectos de interés en el campo de la TDH y la sostenibilidad. La recopilación muestra la estrategia impulsada en el curso académico 2005-2006 de potenciación de la oferta de las asignaturas más claramente vinculadas a cooperación internacional para el desarrollo: la mitad de los 80 créditos ofrecidos bajo la categoría Desarrollo y Cooperación Internacional en el curso 2005-2006 corresponden a asignaturas de nueva creación. Destaca que la aceptación de estas asignaturas entre el alumnado es elevada (la matrícula media se sitúa en los 19 alumnos), en especial considerando que la mitad de ellas son de nueva creación y, por tanto, con menor conocimiento entre el alumnado.

Es importante destacar que esta oferta ha supuesto la implicación de un número significativo de docentes de diversas áreas de conocimiento. Asimismo, el proceso ha ido acompañado de diversas acciones de apoyo a la innovación docente, como el proyecto financiado por el Centro de Cooperación al Desarrollo (CCD) y la Escuela de Ingenieros de Caminos de la UPC, que ha permitido contar con la presencia de visitas de corta duración de profesores invitados en las ALE y el curso de formación de formadores impulsado por ISF, que ha sido cursado por 24 docentes (9 de la propia UPC) y que ha sido recogido en el libro Boni y Pérez-Foguet (2006).

Gracias a esta potenciación y la adecuada visión de forzar la docencia típica de las ALE hacia estándares de docencia en la formación de posgrado, se ha incorporado el trabajo previo dentro del proceso de definición del máster en Desarrollo Sostenible de la UPC. Este máster cuenta con una troncalidad común (de 30 ECTS), una especialización principal, *major*, de 35 ECTS, una optatividad de 25 ECTS (con 15 de ellos destinados a una optatividad secundaria, *minor*), y 30 ECTS de trabajo de máster (proyecto o tesis). Los ámbitos de especialidad definidos son: ecología industrial e innovación tecnológica, edificación sostenible, infraestructuras, ciudad y territorio, cooperación internacional para el desarrollo, y evaluación y políticas de sostenibilidad. Se pueden identificar un total de 60 ECTS vinculados al ámbito de la cooperación al desarrollo, y, por tanto, se verifica

que el volumen de créditos comprometido a tal fin es del mismo orden de magnitud que el conjunto de libre elección programado en el curso 2005-2006 (80 créditos, 66 de ellos en los campus de Barcelona de la UPC). Si bien, como se ha comentado, la simple oferta previa de ALE no implica la posible inclusión en un proceso de este tipo, sí se puede considerar casi como una condición *sine qua non* (a no ser que se disponga de oferta de doctorado en estos temas).

Si bien el éxito de la propuesta, e incluso su aceptación por parte del gobierno de la comunidad autónoma, están por ver, consideramos que el propio proceso de definición (que se ha producido a lo largo de más de un año de trabajo) ha sido muy positivo. Las diferentes concepciones de algunos temas clave, en especial la acepción de desarrollo, representan un obstáculo para el trabajo coordinado en una propuesta que incluye desde los planteamientos sostenibilistas de corte más medioambiental hasta las propuestas de trabajo en el campo de la cooperación internacional al desarrollo, donde paradigmas como el desarrollo humano cobran su máxima fuerza.

Concluimos destacando que:

- Es posible y deseable un mayor diálogo entre las corrientes académicas vinculadas al paradigma sostenibilista, en especial las que se basan en los aspectos medioambientales, y los enfoques de la cooperación para el desarrollo, ya que ambos se focalizan en prioridades diferentes pero complementarias de lo que en general se acepta como desarrollo local-global deseable (sirvan de ejemplo los imperfectos pero aceptados objetivos del milenio).
- La dimensión educativa de ambas corrientes puede identificarse, grosso modo, como los enfoques de la educación para el desarrollo y para la sostenibilidad. Para sacar partido de esta dualidad y avanzar en la comprensión de ambos enfoques es conveniente profundizar en conceptos como desarrollo y en otras corrientes educativas como la educación ambiental.
- El nuevo EEES ofrece oportunidades de reflexión al respecto, al abrir la definición de nuevos planes de estudio de grado y de posgrado, aunque para poder participar en ellas plenamente es necesario disponer de un trabajo institucional previo en esta dirección, con masa crítica suficiente como para superar las dinámicas propias del mundo académico.

## Bibliografía

- Alkire, S. (2002), "Dimensions of human development", *World Development*, 30:2, 181-205.
- Anand, S., Sen, A. (2000), "Human development and economic sustainability", *World Development*, 28:12, 2029-2049.
- Boni, A., Pérez-Foguet, A. (2006), *Construir la ciudadanía global desde la universidad*, Colección Cuadernos, n.º 32, Intermón-OXFAM, Barcelona.
- Bird-David (1992), "Beyond the original affluent society: A culturalist reformulation", *Current Anthropology*, 33:1, 25-47.
- Bueth, C. (1980) "Environmental education: A state of art report", *Contemporary Education*, 51:3, 158-160.
- Gutiérrez-Martín, F., Huttenhaim, S. H. (2003) "Environmental education: new paradigms and engineering syllabus", *Journal of Cleaner Production*, pp. 247-251.
- Huckle, J., Sterling, S. (1996), *Education for Sustainability*, Londres, Earthscan Publications.
- Jabareen, Y. (2006), "A new conceptual framework for sustainable development", *Environment, Development and Sustainability*, en prensa.
- Lim Lan, Y. (2001), "Quality of life case studies for university teaching in sustainable development", *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2:2, 127-138.
- MacKeown-Ice, R. (1994), "Environmental education: A geographical perspective", *Journal of Geography*, 93:1, 40-42.
- Olusda, A. A. (1996), "Impact an outdoor educational strategy on teacher profile in environmental education", *Educational Development*, 16:3, 309-317.
- Pérez-Foguet, A., Martínez Martín, J. A., Manjares, A. (2006), "Formación universitaria en tecnología para el desarrollo humano y sostenible. Propuestas y referencias en España 2006", III Congreso Nacional Universidad y Cooperación al Desarrollo, Madrid.
- Pérez-Foguet, A., Oliete-Josa, S., Saz-Carranza, A. (2005), "Development education and engineering: A framework for incorporating reality of developing countries into engineering studies", *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 6:3, 278-303.

